

Atraumaattisen, yliliikkuvan olkapään fysioterapiamenetelmät

Atte Niittykangas

Opinnäytetyö
Marraskuu 2013

Fysioterapian koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Niittykangas Atte	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 16.12.2013
	Sivumäärä 52	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Atraumaattisen, yliliikkuvan olkapään fysioterapiamenetelmät		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Kuukkanen Tiina		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää yliliikkuvuuden vaikutusta olkapäähän ja koota saatavilla olevaa tutkimustietoa suomenkieliseksi tekstiksi. Vähäisten tukirakenteiden vuoksi olkapää on hyvin altis vammautumiselle stabiliteetin heikentyessä. Olkapään yliliikkuvuuden fysioterapiassa on käytetty pitkään erilaisia olkanivelen ja lapaluun hallinnan harjoitteita, joiden stabiloivaa vaikutusta on pidetty selvänä. Vammojen uusiutuminen on kuitenkin yleistä ja konservatiivinen hoito usein riittämätöntä, mikä antaa aihetta tutkia nykyisiä fysioterapiamenetelmiä tarkemmin.</p> <p>Opinnäytetyö sisältää teoriapohjan, jossa käydään läpi yliliikkuvuuden syitä, perehdytään miten se vaikuttaa olkapäähän ja kuinka sitä voidaan arvioida. Opinnäytetyöhön kuuluu kirjallisuuskatsaus, jossa selvitettiin minkälaisia fysioterapiamenetelmiä olkapään yliliikkuvuuden hoidossa käytetään. Tiedonhaku tehtiin viidestä tietokannasta (CINALH, Cochrane, PEDro, Pubmed ja Science Direct Elsevier) ja tutkimusten laatu arvioitiin PEDro:n asteikon mukaisesti. Neljässä tutkimuksessa fysioterapiamenetelminä olivat erilaiset lihasvoimaa- ja kestävyyttä kohentavat harjoitteet, olkapään neuromuskulaarisen hallinnan opettelu, tuen käyttö ja teippaus.</p> <p>Kiertäjäkalvosimen vahvistaminen on yleinen fysioterapiamenetelmä olkapään yliliikkuvuudessa, mutta tutkimukset ovat osoittaneet että yliliikkuvuutta ja instabiliteettia voi aiheuttaa myös muut olkapään alueen lihakset. Lihasten liiallinen tai vääränlainen toiminta voi jopa heikentää nivelen stabiliteettia, joten olkapään arvioiminen ja tutkiminen on ensisijaisen tärkeää ennen lihasvoimaharjoitteiden määräämistä. Uusien tutkimusten myötä olkapään yliliikkuvuuden fysioterapiamenetelmät monipuolistuvat jatkuvasti.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Olkapää, yliliikkuvuus, instabiliteetti, kirjallisuuskatsaus, fysioterapia		
Muut tiedot		



Author(s) Niittykangas Atte	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 16.12.2013
	Pages 52	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title The treatment methods of atraumatic shoulder hypermobility in physiotherapy		
Degree Programme Degree program in physiotherapy		
Tutor(s) Kuukkanen Tiina		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this Bachelor's Thesis was to examine the effects of hypermobility on the shoulder and to collect available research data in English and translate it into Finnish. Due to minimal support structures, the shoulder is susceptible to injury if its stability is impaired. The physiotherapeutic treatment methods of shoulder hypermobility typically consist of control exercises for the shoulder joint and scapula. The stabilizing effect of these exercises has long been taken for granted. However, the inefficiency of conservative treatment and recurrence of injuries raises the need for an evaluation of the current treatment methods.</p> <p>The theory part of this thesis discusses the reasons behind hypermobility and how it affects the shoulder. It also covers the evaluation of hypermobility. The thesis also includes a literature review on the currently used treatment methods of shoulder hypermobility in physiotherapy. The information search was done in five databases (CINALH, Cochrane, PEDro, Pubmed and Science Direct Elsevier), and the quality of the studies was evaluated with the PEDro scale. The literature review consists of 4 studies in which treatment methods, such as strength and condition training, neuromuscular retraining, bracing and taping were used.</p> <p>Strengthening the rotator cuff muscles is a common physiotherapeutic treatment method in shoulder hypermobility. The latest researches have proven that also muscles outside rotator cuff can cause instability. Over activity of the wrong muscles can even hinder the stability in shoulder so careful evaluation is necessary before starting with the exercises. With the latest research the physiotherapeutic treatment methods of shoulder hypermobility are getting more versatile.</p>		
Keywords Shoulder, hypermobility, instability, literature review, physiotherapy		
Miscellaneous		

Sisältö

1 Johdanto.....	4
2 Olkapään anatomia	5
2.1 Olkanivel	7
2.1.1 Luurakenteet	7
2.1.2 Nivelkapseli ja nivelsiteet	8
2.1.3 Liikkuvuudet	10
2.2 Olkalisäke-solisluniveli.....	11
2.2.1 Luurakenteet	11
2.2.2 Tukirakenteet.....	12
2.2.3 Liikkuvuudet	12
2.3 Rintalasta-solisluniveli	13
2.3.1 Luurakenteet	13
2.3.2 Tukirakenteet.....	14
2.3.3 Liikkuvuudet	15
2.4 Lapaluu-rintakehänivel.....	15
2.5 Lihakset	16
2.6 Olkapään nivelten yhteistoiminta	17
3 Olkapään yliliikkuvuus	18
3.1 Liikkuvuuden käsite.....	18
3.1.1 Yliliikkuvuus ja löysyys	19
3.1.2 Instabiliteetti	19
3.2 Mistä yliliikkuvuus johtuu?.....	20
3.2.1 Hyvänlaatuinen yliliikkuvuus.....	20
3.2.2 Ylirasitus ja vammautuminen.....	21
3.3 Miten yliliikkuvuutta arvioidaan?	22
3.3.1 Kliininen tutkiminen	22
3.3.2 Beightonin ja Brightonin kriteeristöt	23
3.3.3 Kuvantaminen	25

3.4 Miten yliliikkuvuus ja instabiliteetti vaikuttavat olkapään toimintaan?	26
3.4.1 Lihasaktivaation poikkeamat	26
3.4.2 Heikompi proprioseptiikka	27
4 Opinnäytetyön tarkoitus ja kirjallisuuskatsaus	29
4.1 Tutkimusmenetelmä.....	29
4.2 Opinnäytetyön tiedonhankinta	30
4.3 Tutkimusten laadun arviointi	31
5 Tutkimustulokset	32
5.1 Lihasvoiman ja kestävyys harjoittaminen.....	34
5.2 Olkanivelen hallinnan parantaminen.....	35
5.3 Olkapäätuki.....	37
5.4 Teippaus	38
6 Pohdinta	39
6.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista	39
6.2 Opinnäytetyöprosessi	41
Lähteet	43
Liitteet.....	46
Liite 1. Olkapään lihasten origot, insertiot, toiminta sekä hermotus.	46
Liite 2. Brightonin kriteeristö.....	47
Liite 3. Alkuperäinen PEDro asteikko ja pisteytysohjeet.	48
Liite 4. Harjoitteluohjelman sisältö.	49
Liite 5. Fysioterapiaohjelman sisältö.	49

Kuvat

Kuva 1. Olkapään nivelet ja kehon liiketasot	6
Kuva 2. Nivelpintojen välinen liike	6
Kuva 3. Olkaluu ja sen rakenteet.....	7
Kuva 4. Lapaluun rakenteet.....	8
Kuva 5. Olkapään nivelsiteet	10
Kuva 6. Olkanivelen liikesuunnat.....	11
Kuva 7. Solisluun rakenteet.....	11
Kuva 8. Olkalisäke-solisluunivelen liikkeet	13
Kuva 9. Rintalasta ja sen rakenteet.....	14
Kuva 10. Solisluun liikkeet.....	15
Kuva 11. Lapaluun liikkeet.....	16
Kuva 12. Olkapään alueen lihaksisto	17
Kuva 13. Beightonin kriteeristön testit	24
Kuva 14. Olkapään kuvauksen mittapisteet.....	25
Kuva 15. Olkalisäkkeen lateraalireunan sijainti suhteutettuna lapaluun nivelkuoppaan	26
Kuva 16. Poikeava olkanivelen liike	27
Kuva 17. Yhteenveto tiedonhausta.....	31
Kuva 18. Arthrometrimittaus.....	35
Kuva 19. Teippaus ja olkanivelen traktio yhdistettynä m. subscapulariksen palpaatioon.....	37
Kuva 20. Olkatuet.....	38
Kuva 21. Olkapään teippaus	38

Taulukot

Taulukko 1. Olkapäättestien luotettavuuden arviointi	23
Taulukko 2. Tutkimuksien sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	30
Taulukko 3. Yhteenveto tutkimuksista	33

1 Johdanto

Ihmistä toiset ovat aina olleet liikkuvampia ja notkeampia luonnostaan kuin toiset. Notkeus ja poikkeava liikkuvuus voi ilmetä yhdessä nivelessä tai se voi koskea laajemmin koko kehoa. Erityisesti urheilussa hyvästä liikkuvuudesta on monesti apua ja monesti notkeat henkilöt hakeutuvat venyvyyttä vaativien lajien pariin, kuten tanssiin ja telinevoimisteluun. Hyvä liikkuvuus voi olla haitaksi, jos nivelten hallinta ei ole riittävää, mikä näkyy lisääntyneenä loukkaantumisriskinä etenkin urheilussa (Pacey et al 2010). Mikäli liialliseen liikkuvuuteen liittyy oireilua, kuten kipua, puhutaan yliliikkuvuudesta. (Magee 2008, 9). Hiljattain tehdyssä tutkimuksessa (Wolf, Cameron ja Owens 2011) yliliikkuvuuden ja tuki- ja liikuntaelinvammojen välillä on löydetty laajempi yhteys ja sen myötä on ilmennyt tarve yliliikkuvuuden tarkemmalle tutkimiselle ja hoitamiselle.

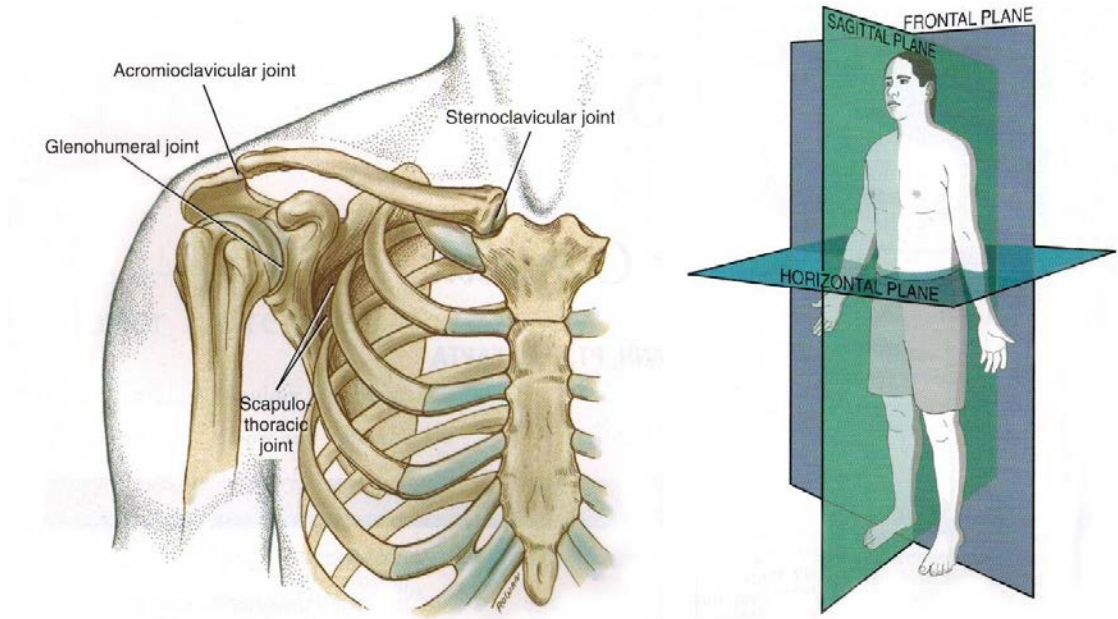
Yliliikkuvuuden esiintyvyyteen vaikuttaa ikä, sukupuoli ja etninen tausta. Lapsuusiän jälkeen yliliikkuvuus vähenee ja se on kolme kertaa yleisempää naisilla kuin miehillä. Aasian ja Afrikan alueella yliliikkuvuutta esiintyy enemmän kuin Euroopassa. Yliliikkuvuuden esiintyvyydestä on vaikea muodostaa kokonais kuvaa, sillä oireettoman yliliikkuvuuden yleisyyttä ei tiedetä. Sen kuitenkin uskotaan olevan oireilevaa yleisempää. (Hakim ja Grahame 2003, 991.)

Tässä opinnäytetyössä käsittelen hyvänlaatuista ja/tai hankittua olkapään yliliikkuvuutta. Olkapäähän kohdistuva yliliikkuvuus on erityisen ongelmallista vähäisten tukevien luurakenteiden vuoksi. Valitsin tämän aiheen, koska halusin perehtyä tarkemmin olkapäähän ja liikuntaharrastuksieni parissa törmään useasti yliliikkuvuuteen ja siihen liittyviin ongelmiin. Opinnäytetyössä käsittelen olkapään toiminnan ja rakenteet sekä selvitän yliliikkuvuuden syitä, määrittämiä ja sen vaikutusta olkapään toimintakykyyn. Lopuksi kokoa kirjallisuuskatsauksen yliliikkuvuuden fysioterapiamenetelmistä. Opinnäytetyö on suunnattu alan opiskelijoille, työssä oleville fysioterapeuteille tai aiheesta muuten vain kiinnostuneille.

2 Olkapään anatomia

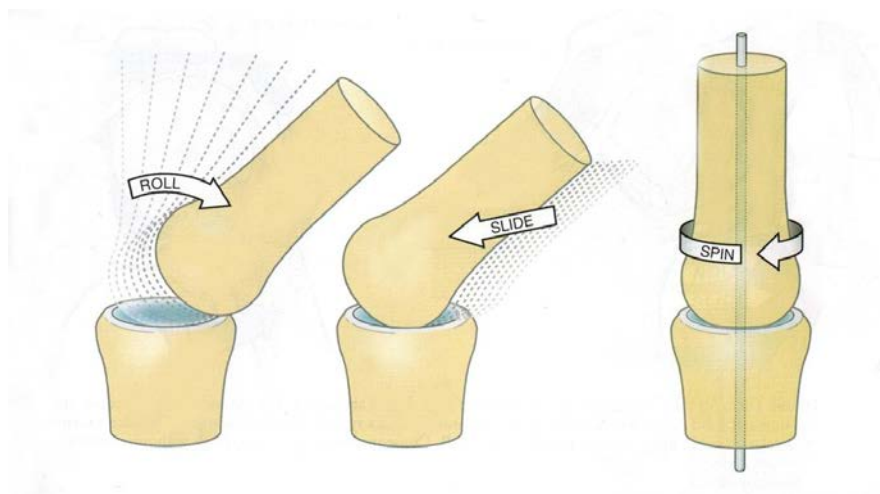
Olkapää muodostuu kolmesta nivelestä, joista olennaisin on glenohumeraali- eli olkanivel (Kuva 1). Se on pallonivel, jonka muodostaa olkaluun pallomainen proksimaalipää ja lapaluun olkanivelkuoppa. Toisena on olkalisäke-solisluurinivel (acromioclavicular, AC-joint), jonka muodostaa lapaluun olkalisäke ja solisluurin lateraalipää. Tämä nivel vaikuttaa olkaluun liikkeeseen nivelkuopassa. Kolmantena on rintalasta-solisluurinivel (sternoclavicular joint), joka nimensä mukaan yhdistää solisluurin mediaalipään rintalastaan. Näiden lisäksi on olemassa neljäs lapaluu-rintakehänivel (scapulothoracic joint, scapulocostal joint). Sillä ei ole varsinaista nivelpintaa, jonka vuoksi sitä ei voida luokitella niveleksi, mutta sillä on tärkeä rooli olkapään hallinnassa. (Magee 2008, 231-235.)

Nivelten anatomian ja toiminnan tarkastelun helpottamiseksi on olemassa käsitteitä, jotka kuvaavat nivelen liikkeitä ja ominaisuuksia. Nivelliikkeet kuvataan usein kolmessa eri tasossa, joiden tarkastelu on aina suhteessa anatomiseen asentoon (Kuva 1). Sagittaalitaso jakaa ihmiskehon oikeaan ja vasempaan puoliskoon, frontaalitaso etu- ja takapuoliskoon sekä horisontaalitaso ylä- ja alapuoliskoon. Nivelessä on kiertymisen ja liikkumisen vapausasteita, joiden määrä kertoo kuinka monella tasolla nivelessä voi esiintyä liikettä. Olkapäässä on kolme kiertymisen ja liikkumisen vapausastetta. (Neumann 2010, 5-6.) Jokaisessa olkapään nivelessä on omat liikkeet, jotka käsittelen niiden omissa kappaleissa. Lisäksi nivelillä on lepoasento, jossa niveltä ympäröivät rakenteet ovat rennoimmillaan (Kaltenborn 2006, 21).



Kuva 1. Olkapään nivelet ja liiketasot anatomisessa asennossa. (Neumann 2010, 5 & 122)

Todellisuudessa olkapään liikkeet eivät tapahdu puhtaasti yhdellä liiketasolla, vaan liikkeissä on aina mukana useampia liiketasoja. Näiden lisäksi liikettä tapahtuu myös nivelpintojen välillä. Nivelpinnat ovat yleensä kupera-kovera vastapareja, esimerkiksi olkaluun nivelpinta on kupera ja lapaluun nivelkuoppa on kovera. Tämä rakenne helpottaa nivelen yhdenmukaista toimintaa ja lisää iskuja vaimentavaa kontaktipintaa. Olkapäässä esiintyy kolmea liiketyyppiä nivelpintojen välillä: liukuminen, rullaus ja pyöriminen (Kuva 2). (Neumann 2010, 8-9.) Kaltenborn (2006, 24) käyttää näistä liikkeistä nimitystä translatoriset liikkeet.

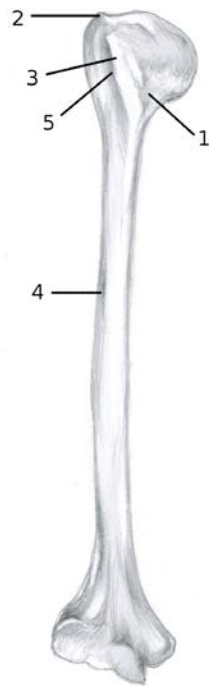


Kuva 2. Nivelpintojen välinen liike. (Neumann 2010, 9)

2.1 Olkanivel

2.1.1 Luurakenteet

Olkaluun proksimaalipään sileä nivelpinta on puolipallon muotoinen ja olkaluun anatominen kaula erottaa sen olkaluun varresta. Olkaluun proksimaalipään anatomisia rakenteita on hartialihaksen kyhmy, iso ja pieni olkapään kyhmy sekä niiden harjujen väliin jäävä vako (Kuva 3). Olkaluun proksimaalipäässä on noin 135° kallistuskulma frontaalitasolla ja 30° kiertyminen taaksepäin horisontaalitasolla. (Neumann 2010, 125-126.)



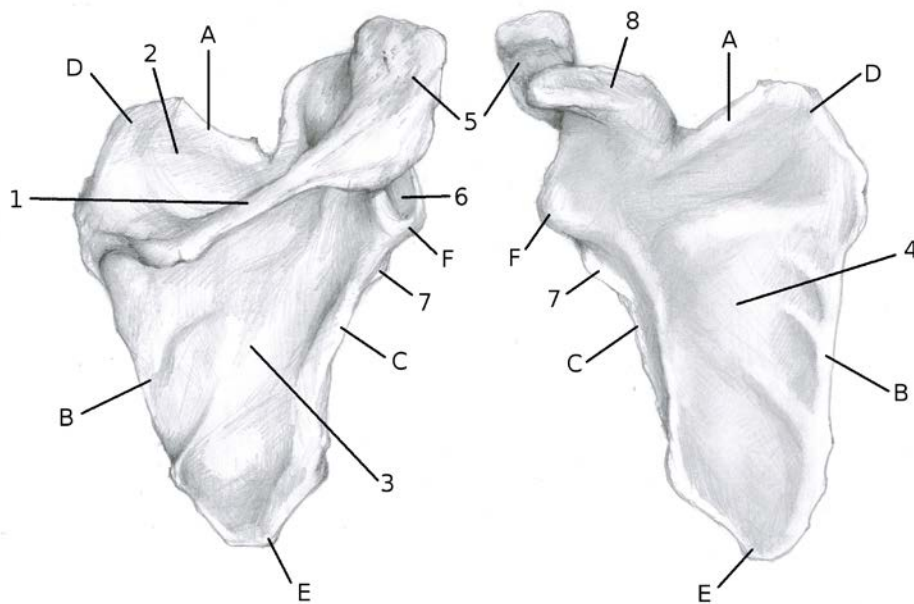
Kuva 3. Olkaluu ja sen rakenteet. 1) Anatominen kaula, 2) Iso olkakyhmy, 3) Pieni olkakyhmy, 4) Hartialihaskyhmy, 5) Ison ja pienen olkakyhmyn välinen vako.

Lapaluu on kolmiomainen luu, jonka lateraalipuolella olevaan nivelkuoppaan niveltyy olkaluu. Olkaluun pää on pituussuunnassa 2.3 kertaa isompi ja poikittaissuunnassa 1.9 kertaa isompi kuin lapaluun nivelkuoppa, joten nivelen tuki on pääosin lihasten ja nivelsiteiden varassa (Neumann 2010, 137).

Lapaluussa on ala-, ylä- ja lateraalikulmat ja samoin nimetyt reunat.

Posteriorisella puolella oleva harju jakaa alueen ylä- ja ala-osaan (fossa supraspinatus ja infraspinatus). Anteriorisen puolen alue on yhtenäinen, fossa subscapularis. Posteriorisen puolen harju muuntuu lateraalipuolella

olkalisäkkeeksi (acromion). Olkalisäkkeen alapuolella on nivelkuoppa, jonka ylä- ja alapuolella on kyhmyt. Nivelkuopan yläreunan lähellä oleva korppilisäke on useiden lihasten ja nivelsiteiden kiinnityspaikka (Kuva 4). (Mts. 122-123.)



Kuva 4. Lapaluun rakenteet. A. Yläreuna, B. Lateraalireuna, C. Mediaalireuna, D. Yläkulma, E. Alakulma, F. Lateraalikulma, 1) Lapaluun harju, 2) Fossa supraspinatus, 3) Fossa infraspinatus, 4) Fossa subscapularis, 5) Olkalisäke, 6) Nivelkuoppa, 7) Nivelkuopan alapuolinen kyhmy, 8) Korppilisäke.

2.1.2 Nivelkapseli ja nivelsiteet

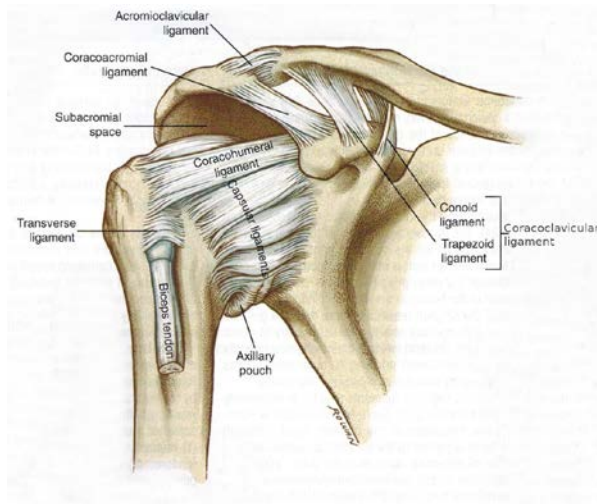
Olkanivelen alueen nivelsiteet tukevat ja stabiloivat niveltä. Olkanivel on synoviaalinivel eli koko niveltä ympäröi nivelkapseli, joka sulkee sisäänsä synoviaalinesteen. Nivelkapseli on säkkimäinen nivelside, joka tukee niveltä estäen luiden sijoiltaanmenon. (Tortora & Derrickson 2009, 267.) Nivelkapseli kiinnittyy lapaluun nivelkuopan reunojen ja olkaluun anatomisen kaulan välille. Nivelkapseli on noin kaksi kertaa olkaluun pään kokoinen, mikä mahdollistaa olkapään isot liikelaajuudet ja sen, että olkaluuta voi liikuttaa nivelkuopasta erilleen ilman kipua ja kapselin vaurioitumista. (Neumann 2010, 136.)

Olkanivelen nivelsiteet, m. biceps brachii ja kiertäjäkalvosimen lihakset rajoittavat ja stabiloivat passiivisesti olkanivelen liikkeitä, erityisesti

äärikiertoliikkeitä ja translatorisia liikkeitä. Nivelsiteet ja kiertäjäkalvosimen lihakset ovat yhteydessä nivelkapseliin ja vahvistavat sitä. Nivelsiteitä ovat glenohumeraalinivelside (capsular ligament), joka jaetaan kolmeen osaan, ja korppilisäke-olkaluuside (coracohumeral ligament). (Tortora & Derrickson 2009, 284.)

Glenohumeraalinivelsiteen yläosa kiinnittyy lapaluun nivelkuopan yläpuolisen kyhmyn ja olkaluun pienen kyhmyn yläpuolelle ja se kiristyy yläraajan ollessa vartalon vierellä sekä taakse-alas -suuntaisessa translaatiossa. Keskiosa kiinnittyy lapaluun nivelkuopan ylä- ja keskiosaan ja anatomisen kaulan etuosaan sekä m.supraspinatuksen jänteeseen. Se rajoittaa translaatioliikettä etupuolelle ja olkanivelen ulkokiertoa. Alaosa kiinnittyy olkaluun anatomisen kaulan ja lapaluun nivelkuopan alapuolelle ja siinä on kolme komponenttia: anteriorinen ja posteriorinen osa sekä niiden väliin jäävä kainalopoimu. Alaosan komponentit rajoittavat ulko- ja sisäkiertojen ääriasentoja ja kiristymällä stabiloivat olkaniveltä hartiataason ylittävissä liikkeissä. Korppilisäke-olkaluuside kiinnittyy korppilisäkkeen sekä m. supraspinatuksen jänteen ja olkaluun ison olkakyhmyn välille rajoittaen olkanivelen ulkokiertoa, fleksiota, ekstensiota ja posteriorista translaatiota. (Tortora & Derrickson 2009, 284.)

Näiden lisäksi solisluun ja korppilisäkkeen välillä on epäkäs – ja kartioside (trapezoid and conoid ligament) sekä korppilisäkkeen ja olkalisäkkeen välillä korppi-olkalisäkeside (coracoacromial ligament) (Kuva 5). (Neumann 2010, 138-139.) Nivelsiteiden ja -kapselin lisäksi olkanivelessä on neljä limapussia, joiden tarkoituksena on vähentää luiden ja lihasten välistä kitkaa (Tortora & Derrickson 2009, 284).

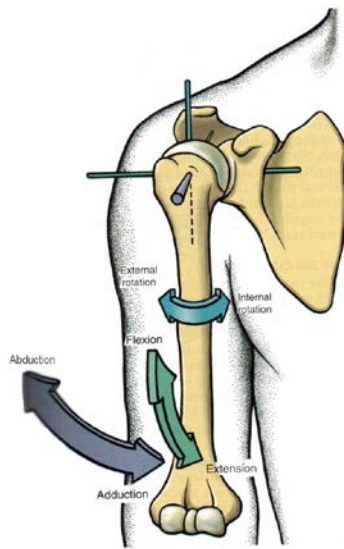


Kuva 5. Olkapään nivelsiteet. (Neumann 2010, 138)

Lapaluun nivelkuopassa on rustorengas (labrum), johon olkaluu on jatkuvasti kosketuksissa. Se peittää koko nivelkuopan ja tekee siitä syvemmän tukien olkanivelen asentoa liikkeessä. (Magee 2008, 231.) Olkanivelen stabiliteettiin vaikuttaa myös nivelkapselin sisäinen alipaine, joka saa aikaan lievän imun olkanivelen nivelpintojen välille. Nivelkapselin puhkaiseminen tasaa paineen sisäpuolen ja ympäristön välillä aiheuttaen olkaluun pään liukumista alapäin. (Neumann 2010, 138.)

2.1.3 Liikkuvuudet

Olkaniivelessä on kaikki kolme liikkumisen vapausastetta, jotka voidaan hahmottaa kolmena eri liikeakselina. Olkanivel liikkuu eteen-taakse-suunnassa (fleksio-ekstensio), jolloin liike tapahtuu olkaluun sivuttain lävistävällä akselilla. Edestä läpi menevällä akselilla tapahtuu olkapään loitonnuks ja lähennys (abduktio-adduktio) ja olkaluun suuntaisessa yläpuolisessa akselissa tapahtuu olkanivelen sisäkierto (internal rotation) ja ulkokierto (external rotation) (Kuva 6). Näiden lisäksi on olemassa neljäs liikesuunta, horisontaalinen fleksio-ekstensio. Sen nolla-asento on 90° abduktiossa ja liike tapahtuu horisontaalitasolla eteen ja taakse suunnissa. (Neumann 2010, 142.)

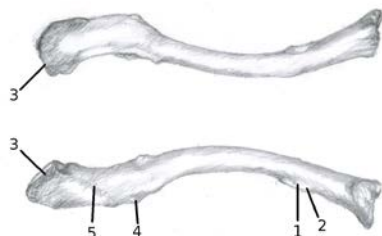


Kuva 6. Olkanivelen liikesuunnat. (Neumann 2010, 143)

2.2 Olkalisäke-solisluniviel

2.2.1 Luurakenteet

Olkalisäke-solisluniviel sijaitsee lapaluun olkalisäkkeen ja solislun lateraalipään välillä. Yläpuolelta katsottuna solislun kaareutuu niin, että se on mediaalipäästä kupera ja lateraalipäästä kovera. Anatomisessa asennossa solislun mediaalipää on hieman lateraalipäätä alempana ja horisontaalitasolla noin 20° anteriorisempi. Mediaalipään alapuolella on kiinnityskohta ensimmäiselle kylkiluulle ja siitä hieman lateraalisesti ja posteriorisesti on kylkiluukyhmy. Lateraalipäässä on ovaalin muotoinen nivelpinta ja alapuolella kartiokyhmy ja epäkäslinja (Kuva 7). (Neumann 2010, 122.)



Kuva 7. Solislun rakenteet. 1) 1. kylkiluun kiinnityskohta, 2) Kylkiluukyhmy, 3) Lateraalinen nivelpinta, 4) Kartiokyhmy, 5) Epäkäslinja.

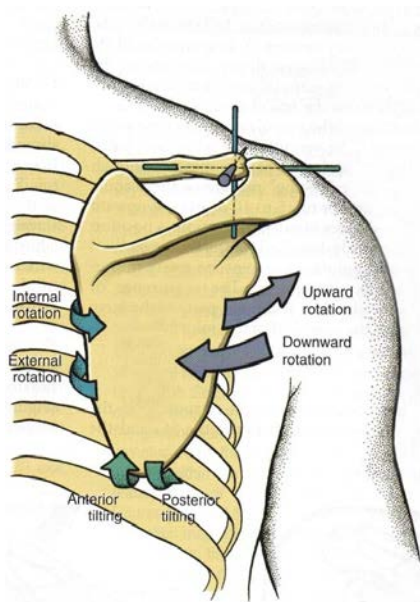
2.2.2 Tukirakenteet

Olkalisäke-solislunivelessä on olkanivelen tavoin nivelkapseli ja sitä vahvistaa ylempi ja alempi kapsulaarinen nivelside. Ylempi kapsulaarinen nivelside on yhteydessä m. deltoidiin ja m. trapeziukseen. Korppilisäke-solislunivelside jaetaan kartio- ja epäkäsnivelsiteisiin. Epäkäsnivelside kiinnittyy lapaluun korppilisäkkeen ja solislun epäkäslinjan välille ja kartionivelside kulkee korppilisäkkeen proksimaalipäästä kartiokyhmyyn. (Neumann 2010, 131.)

Olkalisäkkeen ja solislun nivelpinnoilla on syyrustoa ja niiden välillä voi olla kokonainen tai osittainen välilevy. Usein välilevy on osittainen ja kokonaisia on vain noin 10 %:lla. Kyseessä ei ole rakenteiden poikkeavuus yksilöiden välillä vaan syyksi on arveltu rappeutumista. (Neumann 2010, 131-132.)

2.2.3 Liikkuvuudet

Olkalisäke-solislunivelessä tapahtuva liike on pienempää verrattuna muihin olkapään niveliin, mutta siinäkin on kolme liikkumisen vapausastetta. Solislun pään poikittain lävistävällä akselilla tapahtuu lapaluun kiertymistä ylös- ja alaspäin (upward rotation, downward rotation) ja yläpuolelta lävistävässä akselilla lapaluun sisä- ja ulkokierto (internal and external rotation). Solislun suuntaisella akselilla tapahtuu lapaluun kallistuminen eteen ja taakse (anterior and posterior tilt) (Kuva 8). (Neumann 2010, 132.)

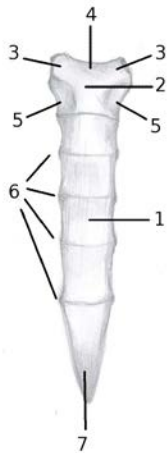


Kuva 8. Olkalisäke-solislunivelen liikkeet. (Neumann 2010, 133)

2.3 Rintalasta-solisluniviel

2.3.1 Luurakenteet

Rintalasta-solisluniviel sijaitsee solislun mediaalipään ja rintalastan yläreunan solislun nivelpintojen välillä. Nivelpinta muistuttaa satulaa eli se on pitkittäissuunnassa kovera ja poikittaissuunnassa kupera. Nivelpintojen muodoissa esiintyy myös vaihtelua yksilöittäin. Solislun ja rintalastan nivelpintojen muodot ovat päinvastaiset. Rintalasta on litteä luu, jonka kahvan yläreunassa on rintalastanpäällyslovi ja reunoilla on kiinnityspaikat solislulle ja ensimmäiselle kylkiluulle. Rintalastan rungon reunoilla on kiinnityskohtat 2.-7. kylkiluulle ja alareunan kärjessä on miekkalisäke (Kuva 9). (Neumann 2010, 121-122 & 128.)



Kuva 9. Rintalasta ja sen rakenteet. 1) Runko, 2) Kahva, 3) Nivelpinta solisluelle, 4) Rintalastanpäällyslovi, 5) Nivelpinta 1. kylkiluulle, 6) Nivelpinnat 2.-7. kylkiluille, 7) Miekkalisäke.

2.3.2 Tukirakenteet

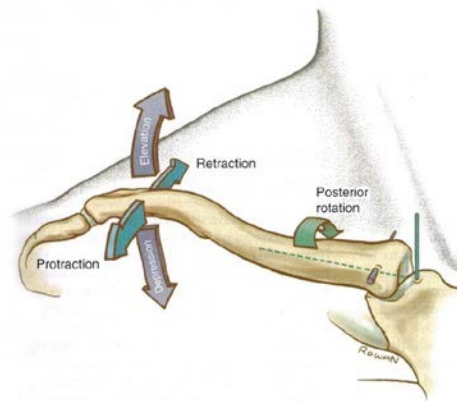
Rintalasta-solisluurinivelen tukevuus koostuu nivelkapselistä, nivelsiteistä ja lihasten kiinnityksistä. Nivelkapseli sulkee sisäänsä nivelen ja sitä vahvistaa anteriorinen ja posteriorinen rintalasta-solisluuriside. Rintalastanpäällysloven yli kulkee solisluiden väliside, joka yhdistää solisluiden mediaalipäät.

Ensimmäisen kylkiluun ja solisluurin kylkiluukyhmyksen välillä on vahva nivelside, kylkiluu-solisluuriside, jonka etuosa kulkee ylös lateraalisesti ja takaosa ylös mediaalisesti. Kylkiluu-solisluuriside rajoittaa kaikkia solisluurin liikkeitä paitsi depressiota. Lisäksi nivelen anterioriseen stabiliteettiin vaikuttaa m. sternocleidomastoideuksen rintalastaan kiinnittyvä osa ja posterioriseen stabiliteettiin m. sternothyroid ja m. sternohyoid. (Neumann 2010, 128-129.)

Nivelpintojen välissä on välilevy, joka kiinnittyy rintalastan nivelpinnan alareunaan ja solisluurin yläreunaan sekä solisluiden välisiteeseen. Muilta osin välilevy kiinnittyy nivelkapselin sisäpintaan jakaen nivelen sisäpuolen mediaaliseen ja lateraaliseen onkaloon. Välilevy lisää nivelen kontaktipinta-alaa vaimentaen iskuja. Rintalasta-solisluurinivel on äärimmäisen hyvin suojattu, minkä takia siihen kohdistuu harvoin murtumia ja nivelen rappeumat ovat harvinaisia. (Neumann 2010, 129.)

2.3.3 Liikkuvuudet

Rintalasta-solislunivelessä on kolme liikkumisen vapausastetta. Rintalasta pysyy paikallaan olkapään liikkeiden aikana, mutta solisluu voi nousta ylöspäin (elevaatio) tai liikkua alaspäin (depressio). Horisontaalitasolla tapahtuu liikettä eteenpäin (protraktio) ja taaksepäin (retraktio), jonka lisäksi solisluu voi kiertyä posteriorisesti pitkästä akselinsa ympäri (Kuva 10). Rintalasta-solislunivel liikkuu olkapään liikkeiden mukana. Rintalasta pysyy liikkumattomana ja yhdistäen olkapään muuhun luurankoon. (Neumann 2010, 127, 129.)

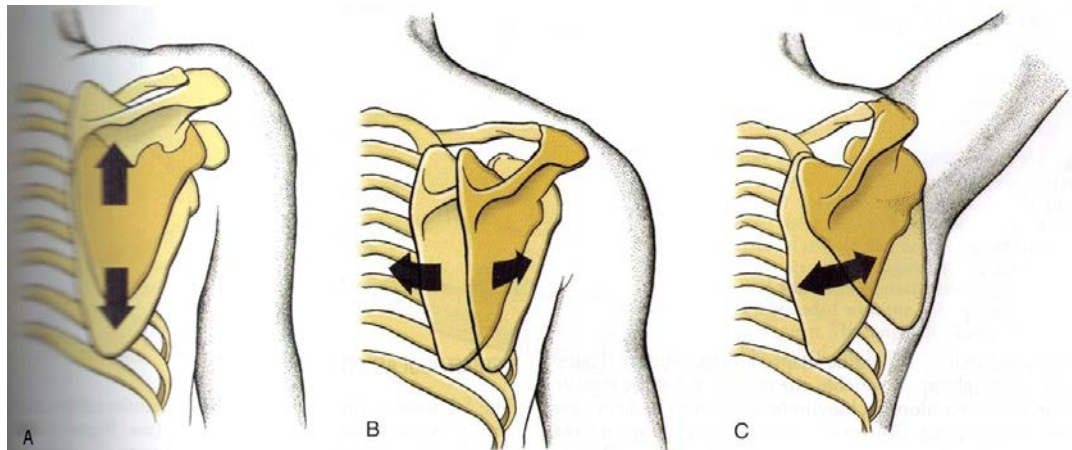


Kuva 10. Solisluun liikkeet. (Neumann 2010, 129)

2.4 Lapaluu-rintakehänivel

Lapaluu-rintakehänivel koostuu lapaluusta ja rintakehän posteriorisen puolen lihaksista. Kyseessä ei varsinaisesti ole nivel, sillä rakenteiden välillä ei ole nivelpintaa vaan lapaluun asennon hallinta on täysin lihasten varassa. Lapaluun yläreuna on T2 selkänikaman okahaarakkeen tasolla ja alareuna voi olla T7-T9 okahaarakkeen kohdalla lapaluun koosta riippuen. Lapaluun mediaalireuna ei ole samassa linjassa selkänikamien okahaarakkeiden kanssa vaan alareuna kaartuu 3° pois päin ja sagittaalitasoon nähden lapaluu on 20-30° eteenpäin. (Magee 2008, 235.)

Lapaluun liikkeet tapahtuvat yhdessä muiden kolmen olkapään nivelen kanssa. Lapaluun liikkeitä ovat elevaatio-depressio, protraktio-retraktio sekä kiertyminen ylös- ja alaspäin (Kuva 11). Näiden lisäksi lapaluu voi kallistua (tilt) eteenpäin, jolloin sen alareuna irtaana hieman kylkiluista. Tämä tapahtuu yhdessä olkalisäke-solisluunivelen liikkeen kanssa. (Neumann 2010, 127,133-134.)



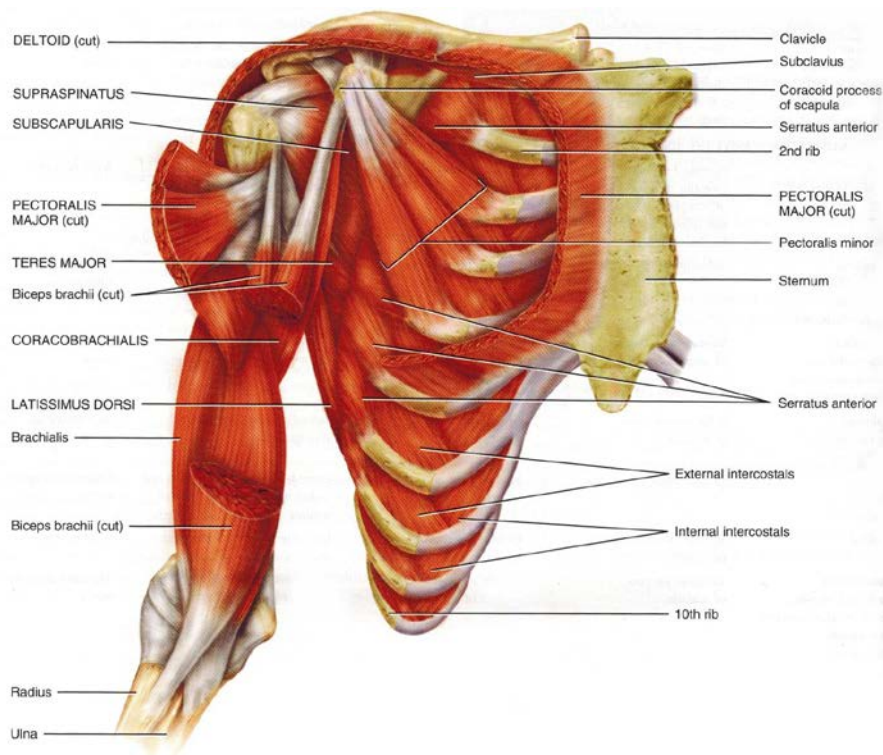
Kuva 11. Lapaluun liikkeet. A. Elevaatio ja depressio, B. Protraktio ja retraktio, C. Kiertyminen ylöspäin ja alaspäin. (Neumann 2010, 127)

2.5 Lihakset

Olkavivelen alueen lihakset tukevat olkaluun pään lapaluun nivelkuoppaan mahdollistaen olkapään liikkeet. Ne voidaan jakaa kolmeen ryhmään sen mukaan mihin luurakenteisiin ne kiinnittyvät: olkaluu - rintakehä/yläselkä, rintaranka - lapaluu ja olkaluu - lapaluu (Björkenheim et al 2008.). Olkaluun ja lapaluun välisiä syviä lihaksia kutsutaan kiertäjäkalvosimeksi ja niihin kuuluu m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis ja m. teres minor (Tortora & Derrickson 2009, 372-373).

Olkaluun ja lapaluun välillä olevat pinnalliset lihakset ovat: m. deltoid, m. coracobrachialis, m. biceps brachii ja m. triceps brachii. Olkaluuhun kiinnittyy myös rintakehän puolelta m. pectoralis major ja selän puolelta m. latissimus dorsi. Lapaluuhun kiinnittyviä lihaksia ovat: m. trapezius, m. levator scapulae,

m. rhomboid major, m. rhomboid minor, m. pectoralis minor, m. subclavius ja m. serratus anterior (Kuva 12). (Tortora & Derrickson 2009, 370, 373, 376.) Liitteessä 1 löytyvät kaikkien olkapään alueen lihasten tarkat lähtö- ja kiinnityskohdat, toiminnot sekä hermotus.



Kuva 12. Olkapään alueen lihaksisto. (Tortora & Derrickson 2009, 374)

2.6 Olkapään nivelten yhteistoiminta

Olkapään liikkeet eivät tule pelkästään olkanivelestä, vaan niissä on lähes aina mukana myös olkalisäke-solislununivel, rintalasta-solislununivel sekä lapaluun liikkeet kylkiluita vasten. Olkapään lepoasento on noin 55° abduktiossa ja 30° horisontaalisessa ekstensiossa (Kaltenborg 2006, 189). Täyden aktiivisen abduktion saavuttamiseen tarvitaan olkaluun ulkokiertoa ja noin 60° lapaluun ylöspäin kiertymistä sekä lievää taaksepäin kallistumista, jotta olkaluun pää pääsee olkalisäkkeestä ohi. Abduktion aikana rintalasta-solislununivelessä tapahtuu elevaatiota ja olkalisäke-solislununivel kiertyy ylöspäin. Samalla solisluu liikkuu ja kiertyy taaksepäin. Olkapään abduktion ja lapaluun välistä yhteisliikettä kutsutaan humeroscapulaariseksi rytmiksi. Abduktio tapahtuu olkanivelessä 2:1 suhteessa lapaluuhun eli 180°

abduktiossa 120° tulee olkanivelestä ja 60° lapaluun ylöspäin kiertymisestä. (Neumann 2010, 142, 144 & 146-147.)

Aktiiviseen olkapään fleksioon tarvitaan lapaluun ylöspäin kiertymistä, jotta yläraaja voidaan saada kokonaan ylös. Nivelkapselin takaosan kiristyminen saa aikaan olkaluun pään liukumisen eteenpäin nivelkuopassa äärifleksion aikana. Aktiivinen ekstensio on pienempi kuin passiivinen, koska passiivisesti painamalla nivelkapselia voidaan venyttää, joka saa lapaluun kallistumaan eteenpäin mahdollistaen suuremman liikkeen. (Neumann 2010, 144.)

Olkanelen sisä- ja ulkokierto vaihtelee 75-90° välillä ja siihen vaikuttaa olkapään asento. 90° abduktiossa olkanivelen kierrot ovat suuremmat ja usein myös lapalu liikkuu mukana (Mts. 144-145, 150). Tässä opinnäytetyössä olkapäätä käsiteltäessä puhutaan olkanivelestä, ellei toisin mainita.

3 Olkapään yliliikkuvuus

3.1 Liikkuvuuden käsite

Liikkuvuus voidaan määrittää monella tavalla riippuen missä yhteydessä sitä käytetään. Liikkuvuuden kaltaisia käsitteitä on myös joustavuus, venyvyys ja notkeus ja näitä käytetään usein päällekkäin. Alkuperäinen latinankielinen sana *flectere* tai *flexibilis* tarkoittaa taipumista tai kykyä taipua, joustaa. Alter (2004, 3) tuo kirjassaan esiin liikkuvuuden käsitteen eri merkityksiä ja sen miten ne ovat muuttuneet. Yksinkertaisimmillaan se voidaan määrittää nivelen liikelaajuutena (range of motion, ROM). Toisille se tarkoittaa liikkumisen vapautta tai kykyä liikuttaa kehon osaa tai osia tarkoituksenmukaisesti. Joidenkin määritelmien mukaan pelkkä nivelen täysi liikelaajuus ei ole riittävä liikkuvuuden määritelmä, vaan liikkeen on oltava laadullisesti sulavaa, kivutonta tai kivun rajoissa tapahtuvaa. Nämä määritelmät eivät ota huomioon onko liike tuotettu aktiivisesti lihaksilla vai passiivisesti painovoiman tai muun ulkoisen tekijän avulla.

Liikkuvuuden käsitteen määrittäminen on ongelmallista eikä normaalista liikkuvuuden määrästä ole olemassa yhteisymmärrystä. Norkin ja White (1995, 51-53) ovat koonneet eri tutkimuksista goniometrillä mitattujen olkapään passiivisten liikkuvuuksien keskiarvot ikäryhmittäin sekä American Academy of Orthopaedic Surgeonsin ja American Medical Associationin määrittämät viitearvot liikkuvuuksille. Viitearvojen välillä on jopa 30° eroja liikkuvuudessa ja keskiarvoissa hajontaa esiintyy muutamasta asteesta aina 17° asti. Goniometri-mittauksista ei myöskään saa kokonaiskuvaa olkapään liikkuvuudesta, sillä se ei ota huomioon nopeutta tai liikkeen tuottamiseen käytettyä voimaa, jotka vaikuttavat lihasten ja jänteiden reaktioon liikkeessä (Alter 2004, 4).

3.1.1 Yliliikkuvuus ja löysyys

Liikkuvuus liittyy yleensä nivelen liikelaajuuteen ja nivelen löysyys sen stabiliteettiin. Alter (2004, 4) määrittää löysyyden nivelen stabiliteettiin liittyvänä epänormaalina liikkeenä. Mageen (2008, 9) mukaan löysyys on nivelkapselin ja ligamenttien ominaisuus, joka aiheuttaa liiallista liikkuvuutta, ja on hallittavissa ja oireetonta.

Yliliikkuvuuden määritelmiä on useita. Alterin (2004, 4) mukaan Peterson ja Bergman (2002) määrittävät yliliikkuvuuden nivelen liikelaajuuden kasvamisena, jossa translatoriset ja muut nivelen liikkeet pysyvät normaaleina. Alter itse kuvaa yliliikkuvuutta nivelen hyväksytyjen, normaalien liikkeiden ylittymisenä tai kudoksen epätavallisenä pituutena. Magee (2008, 9) yhdistää yliliikkuvaan niveleen jonkin oireen ja tautiperäisyyden.

3.1.2 Instabiliteetti

Nivelen stabiliteetin heikentymisestä johtuva toimintahäiriö aiheuttaa instabiliteettia (Alter 2004, 4). Tämän toimintahäiriön vuoksi liikettä on vaikea hallita etenkin ääriasennoissa (Magee 2008, 9-10). Instabiili nivel on tai tuntuu

epävakaalta, lipsuu pois nivelkuopasta tai menee jopa sijoiltaan toistuvasti (Shoulderdoc). Alterin (2004, 4) mukaan Peterson ja Bergman (2002) määrittävät nivelen instabiliteetin liialliseksi tai normaaliksi liikelaajuudeksi, johon liittyy poikkeukselliset translatoriset ja muut nivelliikkeet. Instabiliteetti voidaan määrittää myös yksinkertaisesti oireellisena ja poikkeavana olkapään liikkeenä tai liikkeinä (Jaggi et al 2012), mikä on sama mitä Magee tarkoittaa yliliikkuvuudella.

Instabiliteettia luokitellaan eri tavoin. Olkapään instabiliteetti voi olla atraumaattista, traumaattista tai hankittua. Näiden lisäksi se voi esiintyä anteriorisesti, posteriorisesti, inferiorisesti tai näiden yhdistelminä. (Copeland.) Magee (2008, 9-10) jakaa instabiliteetin lisäksi translatoriseen ja anatomiseen instabiliteettiin. Translatorisella instabiliteetilla (translational instability) tarkoitetaan nivelpintojen välisten pienten liikkeiden (esimerkiksi liukumisen ja kiertymisen) hallinnan katoamista, kun niveltä yritetään stabiloida. Anatomisella instabiliteetilla (anatomical instability) tarkoitetaan nivelen rakenteesta johtuvaa yliliikkuvuutta, joka altistaa muun muassa nivelen luksaatioille eli sijoiltaanmenoille. Toiminnalliseksi instabiliteetiksi (functional instability) kutsutaan näiden kahden yhdistelmää.

Tässä opinnäytetyössä yliliikkuvuudella tarkoitetaan oireilevaa liiallista liikkuvuutta ja instabiliteetti on subjektiivisesti tai objektiivisesti havaittavaa nivelen epävakautta.

3.2 Mistä yliliikkuvuus johtuu?

3.2.1 Hyvänlaatuinen yliliikkuvuus

Yliliikkuvuusoireyhtymien taustalla on sidekudoksen muodostumishäiriö. Useimmiten se kohdistuu kollageeniin, mutta myös fibrilliini ja elastiini voivat olla epämuodostuneita. Muodostumishäiriö tekee sidekudoksesta hauraamman ja vetolujuudeltaan heikon. Näihin oireyhtymiin kuuluu muun muassa Ehlers-Danlosin syndrooma ja sen alamuodot, Marfanin syndrooma,

osteogenesis imperfecta ja hyvänlaatuinen yliliikkuvuus. (Luosujärvi 2007.) Tämä opinnäytetyö keskittyy hyvänlaatuisen yliliikkuvuuteen (benign hypermobility syndrome, BJHS).

Hyvänlaatuisessa yliliikkuvuudessa nivelten löysyyden taso vaihtelee, kuten muissakin yliliikkuvuusoireyhtymissä. Siinä ei esiinny muiden oireyhtymien oireita, kuten sisäelimien, verisuoniston ja kehonrakenteiden epämuodostumia. Sidekudos itsessään on hyvin rakentunut, mutta nivelten löysyys aiheuttaa moninaisia nivelvaivoja, kuten nivelkipuja, nivelen sijoiltaanmenoja ja alttiutta varhaiselle nivelrikolle. Yliliikkuvuus on yleisempää naisilla kuin miehillä ja sitä esiintyy enemmän joissakin etnisissä ryhmissä. Iän myötä yliliikkuvuus vähenee. (Luosujärvi 2007.)

3.2.2 Ylirasitus ja vammautuminen

Toistuva nivelen rasittaminen aiheuttaa nivelen rakenteisiin mikrotraumoja, jotka voivat aiheuttaa instabiliteettia rakenteiden venyttyessä ja mukautuessa tähän ärsykkeeseen. Instabiliteetti voi aiheutua rasituksesta, joka on toistuvaa ja intensiteetiltään matalaa, kuten uinti tai intensiteetiltään kovista yksittäisistä toistoista, joita on heittolajeissa. (Shoulderdoc.) Yksi tyypillinen luokitus näille on AMBRI-vamma (Atraumatic, Multidirectional, Bilateral, Rehabilitation, Inferior capsular shift surgery), jolloin kyseessä on ei-traumaperäinen, molemminpuolinen instabiliteetti jota esiintyy useampaan kuin yhteen suuntaan. Yleensä hoito on konservatiivista kuntoutusta ja harvoissa tapauksissa olkapäää stabiloidaan leikkaamalla. (Magee 2008, 235-236.) Rasituksen kautta syntyneestä yliliikkuvuudesta käytetään nimitystä hankittu yliliikkuvuus.

Kaatumisen tai muun isoenergisen vamman seurauksena niveleen voi muodostua yliliikkuvuutta ja instabiliteettia. Esimerkiksi traumaattisen olkapään sijoiltaanmenon jälkeen on yleistä, että olkapäähän jää anteriorista instabiliteettia. (Akuthota et al 2004, 55) Usein olkapään instabiliteetti

muodostuu lapaluun rustorenkään vammakohdan vastakkaiselle puolelle. Yleisiä labrumiin kohdistuneita vammoja ovat Bankartin vamma, jossa labrumin anteroinferiorinen osa repeää ja SLAP-vamma, jossa labrumin yläosa vaurioituu. (Magee 2008, 296.) Bankartin vammasta, jossa instabiliteettiä on vain yhteen suuntaan ja se on leikkaushoidolla parannettavissa, käytetään lyhennettä TUBS (Traumatic onset, Unidirectional anterior with Bankart-lesion responding to Surgery) (Mts. 235).

3.3 Miten yliliikkuvuutta arvioidaan?

3.3.1 Kliininen tutkiminen

Arvioinnin ensimmäinen vaihe on henkilön haastattelu ja oirekuvan tunnistaminen. Olkapään hyvänlaatuisen tai hankittuun yliliikkuvuuteen ei liity selkeätä trauma, mutta taustalla voi olla tapauksia jolloin henkilö on tuntenut olkaluun luiskahtavan ulos kuopastaan aiheuttaen kipua. Henkilö voi kokea olkapään instabiiliksi tietyissä asennoissa ja kuormituksen alaisena. (Magee 2008, 276.)

Olkapään instabiliteettia ja yliliikkuvuutta voidaan arvioida manuaalisilla testeillä. Testien luotettavuutta voidaan myös tutkia. Validiteetti kertoo kuinka hyvin testi mittaa haluttua asiaa (Norkin & White 1995, 34). Herkkyys ilmaisee miten hyvin testi tunnistaa tutkittavien joukosta oikeasti oireilevat ja spesifisyys päinvastoin ne, joilla ei ole tutkittua oiretta. Eri testaajien tuloksien välistä yhtenevyyttä voidaan määrittää kappa-arvolla (K) tai ICC:llä (Intraclass correlation). ICC:ssä >0.75 kertoo tuloksien olevan hyvin yhteneviä. (Magee 2008, 48-49.) Alla olevassa taulukossa on arvioitu kolmea olkapään löysyyden ja instabiliteetin testiä (Taulukko 1).

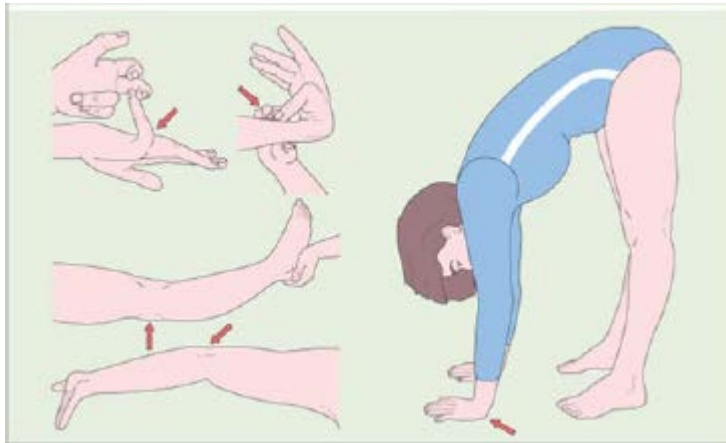
Taulukko 1. Olkapäättestien luotettavuuden arviointi.

Testi	Mitä testataan?	Herkkyys/Spesifisyys (%)	Validiteetti	Kappa-arvo ja ICC
Load & Shift test. (Magee 2008, 275-278)	Olkaluun pään liikettä anteriorisesti ja posteriorisesti. Liikkeen määrä jaetaan kolmeen luokkaan. (Magee 2008, 275-278.)			Kaikki luokat: $\kappa = 0.091$ (Magee 2008, 357) ICC= 0.53 anteriorisesti, ICC= 0.68 posteriorisesti (Tzannes et al 2004.)
Apprehension test. (Magee 2008, 279)	Olkapäättä abduktoidaan 90° samalla kääntäen sitä ulkokiertoon. Arvioidaan kipua sekä testattavan pelon ja jännittyneisyyden lisääntymistä. (Magee 2008, 279.)	Kipu: 50/56 Pelko.: 72/96 Kipu tai pelko: 53/99 (Hegedus et al 2007.) 52.78/98.91 (Magee 2008, 353)		
Anterior release/Surprise test. (Magee 2008, 279-280)	Olkanivel 90° abduktiossa ja ulkokierrossa. Olkaluuta painetaan posteriorisesti ja vapautetaan yllättäen. (Magee 2008, 279-280.)	Kipu tai pelko: 64/99 Kipu: 92/89 (Hegedus et al 2007) 88.9/91 (Magee 2008, 352)	90.2 % (Magee 2008, 352)	ICC= 0.45 kipu tai pelko, ICC= 0.31 pelko, ICC= 0.63 kipu. (Magee 2008, 352)

3.3.2 Beightonin ja Brightonin kriteeristöt

Yliliikkuvuutta määritetään usein Brightonin tai Beightonin kriteeristöillä, jotka mittaavat koko kehon yleistä yliiliikkuvuutta. Beightonin kriteeristö perustuu pikkusormien, peukalon, kyynärpäiden, polvien yliojentumisen mittaamiseen sekä suoraan jaloin maahan koskettamiseen kämmenillä (Kuva 13). Jokaisesta täyttyneestä kohdasta tulee yksi piste ja kokonaispisteitä voi saada yhteensä 9. Tämän lisäksi on olemassa hyvin samanlainen kriteeristö, Carter and Wilkinson's Criteria for Generalized Joint Laxity (Hypermobility), mutta siinä mitataan pikkusormen sijasta kaikkien sormien ojennusta ja maahan kosketuksen sijaan mitataan nilkan passiivista dorsifleksiota ja eversiota.

(Magee 2008, 1051.) Brightonin kriteeristö on laajennettu Beightonin kriteeristöstä ja siinä arvioidaan Beightonin pisteytyksen lisäksi ihon venyvyyttä, ryhtiä, silmäluomien asentoa, aikaisempia luksaatioita, subluksaatioita ja nivelkipuja sekä mahdollisia suonikohjuja ja mustelmia (Liite 2) (Foley & Bird 2013, 457).



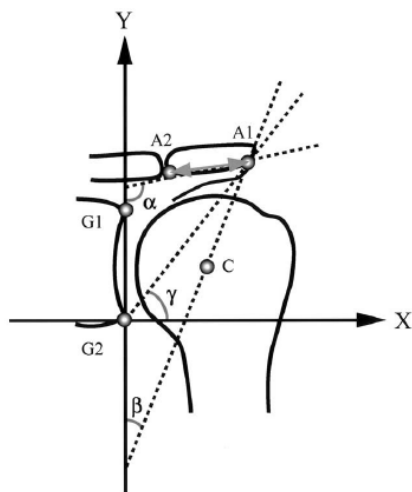
Kuva 13. Beightonin kriteeristön testit. (Foley & Bird 2013, 457)

Beightonin ja Brightonin kriteeristöissä ei mitata suoraan olkapään liikkuvuutta. Niillä on kuitenkin selkeä rooli yliliikkuvuuden diagnosoimisessa ja niitä käytetään useissa yliliikkuvuutta käsittelevien tutkimuksien koehenkilöiden valinta- ja rajauskriteerinä, joten niiden tunteminen on tärkeää. Erilaisia kriteeristöjä ja asteikoita olkapään toimintakyvyn, instabiliteetin ja yliliikkuvuuden arviointiin on runsaasti. Esimerkkeinä mainittakoon WOSI (Western Ontario Shoulder Instability Index), Modified Rowe Score ja Modified Constant Score. Kriteeristöjen käytettävyyttä yliliikkuvuuden diagnosoimiseen on arvosteltu. Foley & Bird (2013, 461) tuovat artikkelissaan esiin, kuinka Brightonin kriteereissä ei oteta huomioon aktiivisen ja passiivisen liikkeen eroa tai lämmittelyn vaikutusta, jotka ovat merkittäviä etenkin urheilu- ja tanssimaailmassa. Heidän mukaansa ei ole myöskään yksiselitteistä käyttää aikaisempia nivelkipuja yhtenä kriteerinä yliliikkuvuudelle, sillä joidenkin tutkimusten mukaan yliliikkuvuus voi toimia myös iskua vaimentavana ja täten suojata niveltä vammalta.

3.3.3 Kuvantaminen

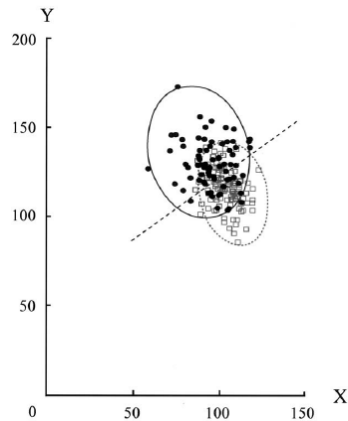
Yhtenä olkapään yliikkuvuuden syynä on luurakenteiden poikkeavuus ja objektiivisin tapa tutkia tätä on kuvantaminen. Kuvantamismenetelmiä ovat ultraääni, magneettikuvaus ja röntgen. Kukin kuvausmenetelmä perustuu eri fysiikan ilmiöön: ultraääni äänen liikkeeseen ja heijastumiseen, röntgen säteilyn vaimentumiseen ja magneettikuvaus resonaatioon kudoksessa. (Iniewski 2009, 103.)

Fluoroskopia on röntgenin variaatio, jolla pystytään tallentamaan röntgenkuvaa videolle. Kondo (2004, 405-406) käytti fluoroskopiaa analysoidessaan löysien olkapäiden rakennetta. Tutkimusta varten valittiin 202 koehenkilöä, jotka jaettiin löysän olkapään ryhmään ($n=82$) ja kontrolliryhmään ($n=120$). Valintakriteerit löysän olkapään ryhmään olivat kipu jossakin olkapään liikkeessä, olkaluun luisuminen rasituksessa ja lapaluun nivelkuopan takareunan poikkeama, mitkä todettiin kuvantamalla. Jokaiselle ryhmän henkilölle oli myös aikaisemmin tehty leikkaus nivelkuopan alueella. Koehenkilöt makasivat hoitopöydällä vatsallaan ja kuvaksen aikana heitä pyydettiin kiertämään olkavarsi täydestä sisäkierrosta täyteen ulkokiertoon (Kuva 14).



Kuva 14. Olkapään kuvauksen mittapisteet. A1 olkalisäkkeen lateraalireuna, A2 olkalisäkkeen mediaalireuna, C olkaluun keskipiste, G1 lapaluun nivelkuopan yläreuna, G2 lapaluun nivelkuopan alareuna. Kuvasta mitattiin seuraavia asioita: A1-A2 olkalisäkkeen pituus, α lateraalinen olkalisäkkeen kulma, β olkalisäkkeen kärkikulma, γ lapaluun nivelkuopan ja olkalisäkkeen kulma. (Kondo et al 2004, 406).

Tämän lisäksi kuvantamalla analysoitiin olkalisäkkeen lateraalireunan (A1) sijaintia ja se suhteutettiin lapaluun nivelkuopan ylä- ja alareunojen (G1 ja G2) kanssa yksilöiden välisen vaihtelun eliminoimiseksi. Kuvassa (Kuva 15) neliöt ovat kontrolliryhmän olkapäiden tuloksia ja mustat pisteet niiden, joilla oli löysät olkapäät. (Kondo et al 2004, 405-406.)



Kuva 15. Olkalisäkkeen lateraalireunan sijainti suhteutettuna lapaluun nivelkuoppaan. (Kondo et al 2004, 406.)

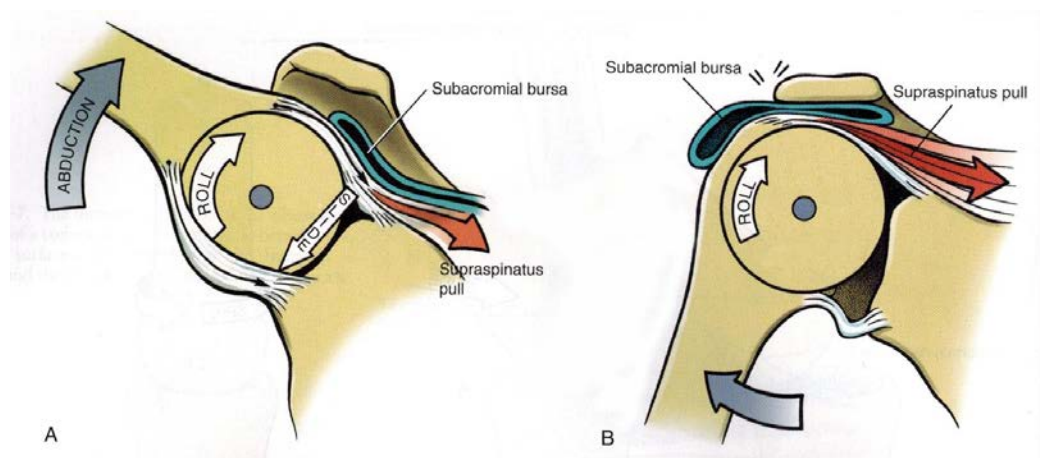
Tutkimuksessa selvisi, että löysässä olkapäässä olkalisäkkeen pituus (A1-A2) on selvästi lyhyempi kuin tavallisessa olkapäässä. Kulma α ja γ ovat myös merkittävästi suuremmat ja kulma β merkittävästi pienempi verrattuna tavallisiin olkapäihin. Olkalisäkkeen lateraalireuna sijoittuu löysässä olkapäässä enemmän superiorisesti ja mediaalisesti kuin kontrolliryhmässä. Tästä voidaan päätellä, että enemmän yläviistoon osoittava olkalisäkkeen lateraalireuna mahdollistaa suuremman liikkeen olkapäässä. (Kondo et al 2004, 406-408.)

3.4 Miten yliliikkuvuus ja instabiliteetti vaikuttavat olkapään toimintaan?

3.4.1 Lihasaktivaation poikkeamat

Yliliikkuvuuden aiheuttama instabiliteetti voi aiheuttaa olkapäähän epäoptimaalista kuormitusta, joka voi ilmetä kipuiluna. Esimerkkinä tällaisesta ongelmasta on impingment-oire, joka syntyy kun m.supraspinatuksen jänne jää jumiin olkalisäkkeen ja olkaluun pään väliin

(Kuva 16). Tämän syynä voi olla lihasepätasapaino, mikä voi olla seurausta kiertäjäkalvosimen rappeutumisesta tai olkapäässä olevasta translatorisesta instabiliteetista, jonka takia olkaluun pää ei liu'u nivelkuopassa alaspäin. (Magee 2008, 270.)



Kuva 16. Poikkeava olkanivelen liike. A, Olkapään normaaliliike ja B, impingement-oire. (Neumann 2010, 10)

Kiertäjäkalvosimen rooli olkapään stabiloinnissa on selkeä, mutta myös muiden olkapään lihasten merkitystä on tutkittu. Jaggi (2012) tutki olkapään alueen lihasten (m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. anterior deltoid ja m. infraspinatus) aktivoitumista dynaamisella EMG:llä erilaisissa liikkeissä ja sen yhteyttä olkapään instabiliteettiin. 140 testatusta olkapäästä 122 (93 %) havaittiin poikkeava aktivoitumisjärjestys ja tutkimuksen mukaan m. latissimus dorsin liiallinen aktivaatio voi olla yhteydessä anterioriseen ja posterioriseen instabiliteettiin ja m. pectoralis majorin anterioriseen instabiliteettiin. Tästä voidaan päätellä, että lihaksilla voi olla myös olkapään stabiliteettia heikentävä vaikutus ja stabilointiin vaikuttaa muutkin lihakset kuin kiertäjäkalvosin.

3.4.2 Heikompi proprioseptiikka

Proprioseptiikalla tarkoitetaan kehon sisältä tulevaa aistimusta, joka antaa palautetta kehon asennoista (posturaalinen palaute) ja liikkeistä (kinesteettinen palaute). Proprioseptoreita ovat lihassukkulat, vapaat hermopäätteet, Golgin jänne-elimet ja nivelen proprioseptorit, kuten Ruffinin päätteet, Pacinian keräset ja Golgin päätteet. Näiden tehtävänä on välittää

tieto erilaisista ärsykkeistä, kuten venytyksestä, paineesta, kosketuksesta, lämpötilasta ja vibraatiosta keskushermostolle. Keskushermosto voi hyödyntää tietoa asennon ja liikkeiden säätelyssä ja nivelten toiminnallisessa stabiliteetissa. Mekanoreseptorit aistivat ihon liikettä sekä ihoon kohdistuvaa painetta ja niiden toiminta on myös yhteydessä proprioseptiikkaan. (Kauranen 2011, 135-136 & 168-169.)

Laajassa systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä tutkittiin onko henkilöillä, joilla on BJHS, heikentynyt proprioseptiikka ja koskeeko se kaikkia ikäryhmiä. Katsauksessa oli viisi tutkimusta, joissa oli yhteensä 254 koehenkilöä. Tutkimuksissa mitattiin asentotuntoa sekä liikkeen tunnistusherkkyttä. Lopputuloksissa huomattiin, että BJHS-henkilöillä alaraajan asentotunto ja liikeherkkyys olivat heikommat polven osalta. Samat tulokset havaittiin myös lapsilla. Sormen asentotunto on myös todettu heikommaksi BJHS-tapauksissa, mutta muuten yläraajan osalta tutkimukset eivät osoita merkittävää eroa BJHS-henkilöiden ja kontrolliryhmien välillä. (Smith et al 2013.)

Proprioseptiikan heikentyminen on havaittu henkilöillä, joilla on kiertäjäkalvosimen krooninen vaiva (CRCP, chronic rotator cuff pathology). Anderson ja Wee (2011) tutkivat olkapään asennon hahmottamista 40° ja 100° abduktiossa CRCP-henkilöillä (n=26) ja kontrolliryhmällä (n=30). CRCP-ryhmäläisillä täytyi olla yli 3 kuukautta jatkunut olkapääkipu, joka on VAS-asteikolla yli 3. Tämän lisäksi kriteerinä oli myös positiivinen Neerin impingment testi tai olkapääkivun ilmeneminen aktiivisesta abduktiosta tai ulkokierrossa. Tutkimuksessa havaittiin, että CRCP-henkilöillä oli selvästi heikompi proprioseptiikka 100° abduktiossa. Kontrolliryhmässä asennon hahmottaminen oli tarkempaa 100° abduktiossa, mikä johtuu kudoksien lisääntyneen venytyksen antamasta palautteesta.

Smith tutkimusryhmineen (2013, 2715) esittivät joitakin teorioita proprioseptiikan häiriintymisen selittämiseksi. Yksi teoria oli, että liiallinen liike nivelessä vahingoittaa nivelen reseptoreita ja proprioseptiikka häiriintyy sitä

kautta. Tämän pohjalta oletettiin, että proprioseptiikka heikkenee entisestään jos vaurioituminen jatkuu iän myötä. Toisen teorian mukaan liikkeen aikana aktivoituneiden mekanoreseptoreiden määrä kasvoi yliliikkuvassa nivelessä, mikä johti nivelen liikkeen tunnistusherkkyden alenemiseen. Kolmas teoria oli samanlainen ehdottaen, että löysässä nivelessä proprioseptisen palautteen määrä olisi vähäisempää, sillä nivelsiteet ja kapseli eivät veny yhtä helposti. Anderson & Wee (2011, 1149) esittivät näiden lisäksi, että myös kipu voi heikentää proprioseptiikkaa.

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli löytää tietoa atraumaattisen ja/tai hankitun yliliikkuvuuden vaikutuksesta olkapään toimintaan ja selvittää mitä fysioterapiamenetelmiä käytetään sen hoidossa. Lisäksi fysioterapiamenetelmiä arvioitiin teorian pohjalta.

4.1 Tutkimusmenetelmä

Kirjallisuuskatsaukset kokoavat tietoa joltakin rajatulta alueelta ja yleensä ne vastaavat johonkin kysymykseen tai tutkimusongelmaan (Leino-Kilpi 2007, 2). Kokoamalla tietoa yhteen on mahdollista hahmottaa olemassa olevan tiedon kokonaisuutta, kuten millaista tutkimus on sisällöllisesti ja menetelmällisesti sekä kuinka paljon sitä ylipäättänsä on olemassa. Kirjallisuuskatsaukset voivat vaihdella kahden tutkimusten yhteiskäsittelystä laajaan tutkimuskokonaisuuteen. (Johansson 2007, 3.)

Opinnäytetöihin käytettävien lähteiden luotettavuus täytyy olla jollakin tavalla varmistettu. Luotettavia lähteitä on muun muassa säännöllisesti päivittyvät bibliografiset tietokannat. Käytettyjen tietokantojen täytyy olla myös tiedontarpeeseen nähden sopivia. Hyviä fysioterapian tutkimustiedon etsimiseen sopivia tietokantoja on muun muassa CINAHL ja Cochrane, joista

jälkimmäinen käyttää erityistä laatuprotokollaa julkaistavia tutkimuksia valittaessa. (Tähtinen 2007, 11-12 & 31-32.)

4.2 Opinnäytetyön tiedonhankinta

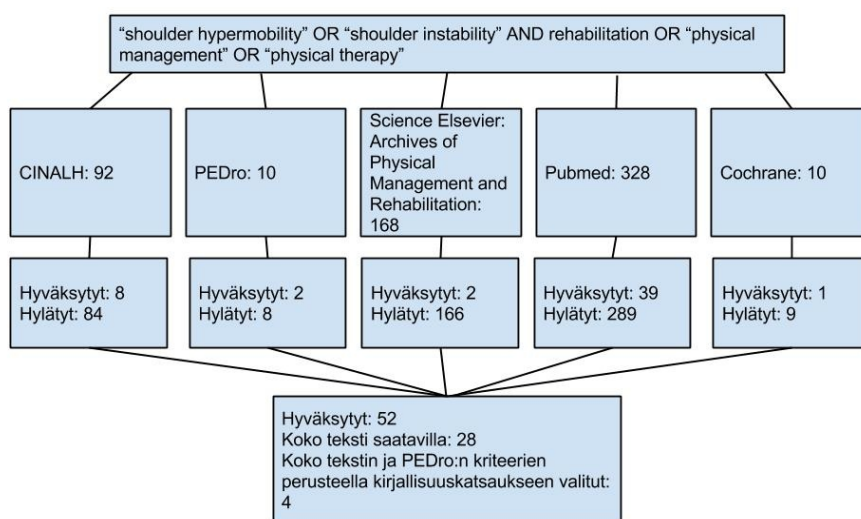
Opinnäytetyö aloitettiin kesällä 2013 teoriaan ja kirjallisuuteen tutustumisella ja sähköinen tiedonhaku suoritettiin marraskuussa 2013. Käytettäviksi tietokannoiksi valittiin CINAHL, Cochrane, Pubmed, Pedro ja Elsevier Science Directin Journal of Physical Management and Rehabilitation. Haku suoritettiin hakusanoilla "shoulder hypermobility" OR "shoulder instability" AND rehabilitation OR "physical management" OR "physical therapy" ja se rajattiin viimeisen kymmenen vuoden aikana ilmestyneisiin tutkimuksiin. Otsikoiden perusteella valittiin tutkimukset, joiden tiivistelmiin perehdyttiin tarkemmin. Tämän jälkeen tutkimuksien saatavuus tarkistettiin ja päällekkäiset hakutulokset poistettiin. Seuraavia sisäänotto- ja poissulkukriteereitä käytettiin tutkimuksien valitsemiseen (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tutkimuksien sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none">– Julkaistu vuonna 2003 tai sen jälkeen– Käytetty fysioterapiamenetelmää– Koko teksti saatavilla ilmaiseksi– Tutkimuksen täytyy olla englannin tai suomenkielinen– Tapaustutkimukset, seurantatutkimukset, kirjallisuuskatsaukset, meta-analyysit– Olkapään sijoiltaanmeno tai subluksaatiot jos niihin ei liity selvää traumaa	<ul style="list-style-type: none">– Tutkimuskohteena on traumaattinen olkapään yliliikkuvuus, kuten SLAP tai Bankart– Valittu hoitomenetelmä on operatiivinen tai muu kuin fysioterapia– Koskee sairauden aiheuttamaa yliliikkuvuutta, kuten Ehlers-Danlosin tai Marfanin oireyhtymää– päällekkäiset tutkimukset

Sisäänotettavaan tutkimukseen hyväksyttiin tapaus- ja seurantatutkimukset, jotta käsiteltävät fysioterapiamenetelmät olisivat mahdollisimman laajat. Olkapään sijoiltaanmenoa tai subluksaatiota käsitteleviä tutkimuksia ei karsittu heti pois, koska ne voivat johtua hankitusta yliliikkuvuudesta tai traumasta. Tarkemman

perehtymisen jälkeen selkeästi traumaperäistä sijoiltaanmenoa käsittelevät tutkimukset suljettiin pois (Kuva 17).



Kuva 17. Yhteenvedo tiedonhausta.

4.3 Tutkimusten laadun arviointi

Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimuksien uskottavuutta ja laatua arvioitiin PEDro:n asteikon mukaisesti, joka on tehty erityisesti fysioterapian tutkimuksien arviointiin. Alkuperäinen PEDro:n asteikko löytyy liitteestä 2. Asteikossa on 11 kohtaa ja kokonaispistemäärän perusteella tutkimuksessa käytettyjen menetelmien luotettavuudesta saatiin suuntaa-antava kuva.

Korkea pistemäärä ei välttämättä tarkoita, että tutkimuksen mukainen hoito on kliinisesti hyödyllisintä. (Physiotherapy Evidence Database PEDro.)

Opinnäytetyössä on mukana tapaustutkimuksia, joihin kaikkia asteikon kohtia ei pysty soveltamaan. PEDro:n asteikon kohdat ovat seuraavat:

- 1) Tutkimuksen testihenkilöiden sisäänottokriteerit on ilmoitettu. Tutkimuksen sisällöstä käy ilmi mistä ja millä perusteilla henkilöt on valikoitu. Tästä kohdasta ei tule pistettä.
- 2) Testihenkilöiden jako eri ryhmiin on sattumanvaraistettu. Kolikon tai nopan heitto ovat hyväksyttäviä keinoja, mutta jako esimerkiksi syntymäajan perusteella ei riitä.

- 3) Henkilö, joka on vastuussa testihenkilöiden valitsemisesta, ei saa tietää mihin ryhmään henkilöt jaetaan.
- 4) Alkutilanteessa ryhmien sisällä ei saa esiintyä suurta vaihtelua tutkittavan asian kohdalla ja vähintään kaksi mitattavaa asiaa täytyy ilmoittaa, joista toisen täytyy koskea tutkittavaa asiaa.
- 5) Tutkimuksen testihenkilöt ovat sokkoistettu, jolloin tutkija, terapeutti tai testihenkilö ei tiedä mihin ryhmään hänet on laitettu. Tällöin terapeutti tai testihenkilö ei pysty hoidon perusteella päättämään ryhmäänsä. Subjektivisten mittareiden kohdalla testi on sokkoistettu jos testihenkilökin on.
- 6) Tutkimuksen hoidosta vastaavat henkilöt on sokkoistettu, jolloin tutkija, terapeutti tai arvioija ei tiedä testihenkilön ryhmää eikä pysty erottamaan eri ryhmille annettuja hoitoja. Hoidon antaja ei myöskään pysty päättämään onko testihenkilö jo saanut hoitoa.
- 7) Kaikki arvioijien, jotka mittasivat yhden tai useamman tuloksen, sokkoistus. Samat ehdot pätevät kuin kohdassa 6.
- 8) Mittaustulokset on saatu yli 85 % ryhmän testihenkilöistä. Testihenkilöiden ja mittaustuloksien määrä täytyy olla ilmoitettuna. Sama pätee jos mittauksia on tehty useampia tutkimuksen aikana.
- 9) Kaikki testihenkilöt saivat ryhmänsä mukaista hoitoa. Jos testihenkilö ei ole jostain syystä saanut hoitoa tutkimuksen mukaisesti se täytyy kirjata.
- 10) Tuloksia on verrattu ryhmien välillä.
- 11) Tuloksien vaikuttavuutta on arvioitu. Arviointi voi olla ryhmien välistä tai ryhmän sisäistä.

(Physiotherapy Evidence Database PEDro)

5 Tutkimustulokset

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 4 tutkimusta kokotekstien perusteella.

Tutkimusten yleisin hoitomenetelmä oli lihasvoiman ja- kestävyysparantaminen painottaen eri osa-alueita. Muita hoitomenetelmiä olivat tuen käyttö ja teippaus. Alla olevasta taulukossa (Taulukko 3) on yhteenveto valituista tutkimuksista ja niiden tuloksista. Tutkimukset ovat aakkosjärjestyksessä.

Taulukko 3. Yhteenveto tutkimuksista.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Fysioterapia- ja arviointimenetelmä	Tulokset
Buss, D., Lynch, G., Meyer, C., Huber, S & Freehill, M. 2004.	Olkapään anteriorisen instabiliteetin hoito konservatiivisesti kisakauden aikana. 30 urheilijaa (24 miestä, 6 naista keski-ikältään 16.5 vuotta), joilla taustalla olkapään sublukaatio (n=11) tai sijoiltaanmeno(n=19). Tämän lisäksi tutkittavilla täytyi olla halu palata lajinsa pariin saman kauden aikana. Tutkimus toteutettiin 2 vuoden aikana.	Liikerataharjoituksia, kiertäjäkalvosimen vahvistaminen vapailla painoilla, lapaluun hallinnan harjoitteita, tuenkäyttö. Arvioitiin kuinka moni urheilijoista pystyi pelaamaan samalla kaudella. Onnistuneeksi palaamiseksi katsottiin, jos urheilija pystyi pelaamaan samalla paikalla tai tasolla kuin ennen loukkaantumista.	30:stä 27 (90 %) pystyi palaamaan kilpailemaan, joista kaksi pystyi jatkamaan samantien loukkaantumisen jälkeen. 3 ei-palanneesta urheilijasta yhdellä vamma uusiutui ja 27 palanneesta 11 vamma uusiutui. Keskimäärin loukkaantuminen aiheutti 10.2 poissaolopäivää. Olkatukea käytti yhteensä 19 urheilijaa (15 Duke-tukea, 4 Sully-tukea). Leikkausvaihtoehtoon kauden aikana tai sen jälkeen päätyi 16 (53 %) urheilijoista. PEDro-asteikko: 4/10
Darlow, B. 2006.	Neuromuskulaarisen harjoittelun vaikutus monisuuntaiseen olkapään instabiliteettiin. 19-vuotias mies, jolla tapahtunut vasemman olkapään dislokaatio ja molempien olkapäiden useita sublukaatioita ennen sitä.	9 fysioterapiaa kertaa 29 viikon aikana sisältäen ohjausta, teippausta, lapaluun ja olkaluun pään hallinnan harjoittelua. Arviointina WOSI (Western Ontario Shoulder Instability Index) ja haastattelu (sublukaatioiden määrä ja testihenkilön tuntemukset). Neljän ja 34 viikon jälkeen viimeisistä hoitokerrasta suoritettiin puhelinhaastattelu.	WOSI alussa 53 %, 13 viikon jälkeen 26 %, viimeisen hoitokerran jälkeen 14 % ja 34 viikkoa viimeisestä hoidosta 10 %. Neljän viikon kuluttua viimeisestä hoitokerrasta suoritettiin puhelinhaastattelu ja henkilöllä ei ollut ollut ongelmia olkapään kanssa ja tunne olkapään löysyydestä oli kadonnut. Hän oli pystynyt myös lisäämään vastusta Total Gym-laitteella harjoittellessa. 34 viikon jälkeen viimeisestä hoitokerrasta henkilö oli pystynyt kilpailemaan harrastuksissaan. PEDro-asteikko: 3/10
Laudner, K., Metz, B. & Thomas, D. 2013	Tutkittiin voima- ja kestävyysharjoittelun vaikutus olkanivelen anterioriseen löysyyteen ja jäykkyyteen. 41 cheerleaderia, jotka jaettiin harjoitteluryhmään (n=24, keski-ikä 19.6 vuotta) ja kontrolliryhmään (n=17, keski-ikä 18.8 vuotta).	6 viikon voima- ja kestävyysharjoitteluohjelma. Arvioitiin olkanivelen löysyyttä arthrometrillä alku- ja lopputilanteissa. Arthrometri työnsi olkaluun päätä anteriorisesti vakioidulla voimalla, 12 daN, ja mittasi olkaluun pään translaatioliikettä (mm). Jäykkyys mitattiin jakamalla käytetty voima tapahtuneella liikkeellä (12daN/mm).	Löysyys (mm) oli harjoitteluryhmällä alkumittauksissa 13.5 ja lopuksi 11.6. Jäykkyys (N/mm) pysyi samana. Kontrolliryhmällä löysyys oli alussa 11.7 ja lopuksi 13.5. jäykkyyden vähentyessä alun 9:stä 8.3. PEDro-asteikko: 5/10
McConnell, J., Donnelly, C., Hamner, S., Dunne, J. & Besier, T. 2012.	Olkapään teippauksen vaikutus aktiiviseen ja passiiviseen sisä- ja ulkokiertoon hankitun anteriorisen instabiliteetin tapauksissa. 26 urheilijaa, joiden lajina on jokin heittolaji (tennis, lentopallo, baseball). 15 miestä, 11 naista, joiden keski-ikä oli 20 vuotta jaettiin kontrolli ja aikaisemmin loukkaantuneiden ryhmään.	Aktiivinen ja passiivinen liikkuvuus mitattiin teipin kanssa ja ilman. Teippaus tehtiin McConnellin ja McIntoshin menetelmällä. Arviointikeinona käytettiin goniometriä passiivisille liikkuvuuksille ja liiketunnistinta dynaamisille liikkeille. Päämittasuure oli olkapään kiertojen summa. (IR-ER ROM). Kokonaiskierron (IR-ER-ROM) määrä laskettiin summaamalla ulko- ja sisäkierron laajuudet (IR-ROM ja ER-ROM)	Molemmissa ryhmissä mitattuna dynaaminen ER-ROM oli 135.2° ja passiivinen 89.4°, dynaaminen IR-ER-ROM 181.9° ja passiivinen 143.3° ja dynaaminen IR-ROM 47° ja passiivinen 53.9°. Ryhmien välillä oli 1.6° ero passiivisten kokonaiskiertojen välillä, mutta IR-ER-ROM oli loukkaantuneilla 196.9° ja terveillä 173°. Teippauksen jälkeen aikaisemmin loukkaantuneiden IR-ER-ROM oli 156° ja terveillä 154°. Terveillä dynaaminen kokonaiskierto oli 180° ja aikaisemmin loukkaantuneilla 190°. PEDro-asteikko: 3/10

5.1 Lihasvoiman ja kestävyuden harjoittaminen

Laudner tutkimusryhmineen (2013) tutkivat saadaanko voima -ja kestävyys harjoittelulla aikaan mitattavia muutoksia olkanivelen löysyydessä ja jäykkyydessä. Testihenkilöinä toimi 41 cheerleaderia, jotka jaettiin harjoittelu - ja kontrolliryhmään. Harjoitteluryhmä teki 6 viikon ajan määrättyä harjoitteluohjelmaa muun lajiharjoittelun ohessa ja kontrolliryhmä jatkoi lajiharjoitteluaan normaalisti. Testihenkilöillä ei saanut olla taustalla yläraajavammaa viimeisen 6 kuukauden aikana eikä yläraajan leikkausta. Enemmän kuin yhden harjoituksen väliin jättäminen 6 viikon jakson aikana oli peruste tuloksen poissulkemiseen, mutta kaikki harjoitteluryhmän jäsenet osallistuivat kaikkiin harjoituksiin.

Olkanivelen löysyys mitattiin dominantista kädestä istualtaan arthrometrillä (Kuva 18). Mittaus tehtiin alussa ja 6 viikon harjoitteluohjelman jälkeen. Harjoitteluryhmä harjoitteli 3 kertaa viikossa ja ohjelma oli jaettu kahteen vaiheeseen. Toistomäärät vaihtelivat maksimaalisista aina 20 toiston sarjoihin ja jokaista liikettä tehtiin 3 tai 4 sarjaa. Erilaisten soutu liikkeiden tarkoituksena oli ohjata olkaluun päätä enemmän posteriorisesti vähentäen anteriorisen translaation määrää. Ylös tai ylävistoon tehtävien työntöjen tarkoituksena oli vahvistaa m. deltoidin etu- ja keskiosaa, sillä niiden on havaittu olevan heikompia instabiileissa olkapäissä. M. biceps brachiiin pitkä pää stabiloi olkapäätä anteriorisesti ja myös sitä harjoitettiin. Tarkka harjoitteluohjelma löytyy liitteistä (Liite 3). Käytetyt painot määräytyivät yksilön mukaan ja harjoittelun oikeaoppista suorittamista valvoi joukkueen päävalmentaja. (Laudner et al 2013, 27-28.) Pääosin liikkeissä käytettiin vapaita painoja, jolloin kohdelihasten lisäksi aktivoituivat myös niveltä stabiloivat lihakset (American Council on Exercise 2004).



Kuva 18. Arthrometrimittaus. (Laudner et al 2013, 26)

Loppumittauksissa havaittiin harjoitteluryhmän olkanivelen löysyyden vähentyneen jäykkyyden pysyessä lähes samana. Kontrolliryhmässä olkapään jäykkyys heikkeni alku- ja loppumittauksien välillä. Tutkijat ehdottivat löysyyden vähenemisen syyksi lihasten tuen lisääntymistä harjoitteluohjelman myötä, mikä näkyi vähentyneenä rasituksena tukirakenteissa. Toinen selitys voi olla, että harjoittelujakso sai aikaan lihastonuksen kohoamisen, mikä osaltaan vähensi olkapään löysyyttä. (Laudner et al 2013, 27-28.)

5.2 Olkanivelen hallinnan parantaminen

Yhdessä tapaustutkimuksessa (Darlow 2006, 61) 19-vuotias mies kärsi jatkuvasta vasemman olkapään kivusta, jonka taustalla oli spontaani sijoiltaanmeno Kung Fu-harjoituksissa. Hänellä oli ollut aikaisemminkin useita subluksaatioita. Alkumittauksissa hän sai Beightonin kriteeristöstä 7/9 ja WOSI oli 53 %. WOSI-asteikko koostuu 21 kohdasta, jotka käsittelevät olkapään oireilua ja sen aiheuttamia urheiluun tai työhön osallistumiseen liittyviä ongelmia. Jokainen kohta arvioidaan 0-100 mm janalla. Korkea prosenttiluku kertoo instabiliteettiin liittyvien ongelmien määrästä. (Salomonsson et al 2009.) Kipua esiintyi vasemman olkapään aktiivisessa fleksiossa ja kierroissa. Lapaluun hallinta oli heikkoa ja olkapään ulkokierto oli voimatasoltaan heikentynyt sekä kivulias vastusta vastaan. Olkapään

instabiliteettia tutkittiin manuaalisesti ja kuvantamalla. Tutkimisen jälkeen vasempaan olkapäähän diagnosoitiin monisuuntainen instabiliteetti. (Darlow 2006, 61.)

Henkilö sai 9 kertaa fysioterapiaa 29 viikon aikana sisältäen ohjausta, teippausta ja olkanivelen sekä lapaluun hallinnan harjoituksia. Olkanivelen hallinnan harjoitus aloitettiin m.subscapulariksen eriytetyn aktivaation opettelulla (Kuva 19). Oikean puoleisessa kuvassa terapeutti vetää olkaluuta ulos nivelkuopasta ja henkilö yrittää aktiivisesti vastustaa liikettä. Terapeutti palpoo m.subscapulariksen aktivoitumista samalla huomioiden aktivoituuko muita lihaksia, kuten m. latissimus dorsi, m. pectoralis major tai m. biceps brachii. Tavoitteena oli aktivoida pelkkä m. subscapularis ja kun se onnistui itsenäisesti, traktioavustus poistettiin ja henkilölle ohjattiin lihasten palpointi omatoimisesti. Vaikeusastetta kasvatettiin hiljalleen ensiksi siirtämällä olkanivel haastavampiin asentoihin, josta jatkettiin aktivaation ylläpitämiseen liikkeessä. Tämän jälkeen harjoitteluun lisättiin vastusta ja lopuksi harjoiteltiin plyometrisiä toimintoja. (Darlow 2006, 63.)

Samanlaista etenemistä käytettiin lapaluun hallinnan harjoittamisessa. Aluksi lapaluun asennon hallintaa harjoitettiin eriytytetysti, jonka jälkeen se yhdistettiin olkanivelen liikkeisiin ja lopuksi liikkeet tehtiin vastusta vastaan. Alkuvaiheessa tehdyn teippauksen (Kuva 19) tarkoituksena oli ohjata lapaluuta retraktioon ja kiertymään ylöspäin. Teipin ollessa paikallaan olkapää ei subluksoitunut tai mennyt sijoiltaan kertaakaan. (Darlow 2006, 62-63.) Tarkka kuvailu 9:n fysioterapiakerran sisällöstä löytyy liitteistä (Liite 4).

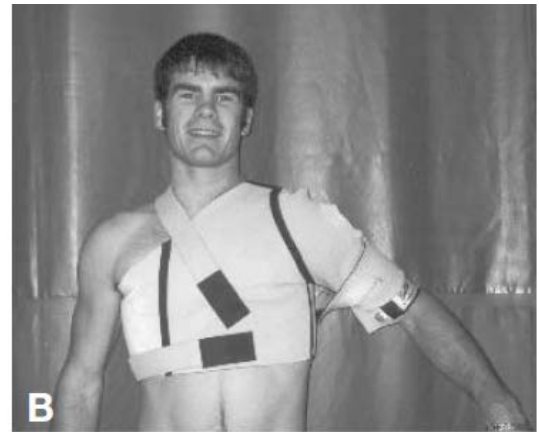


Kuva 19. Teippaus ja olkanivelen traktio yhdistettynä m.subscapulariksen palpaatioon. (Darlow 2006, 63)

5.3 Olkapäätuki

Lihaskvoimaharjoittelun lisänä instabiliteetin hallinnassa on käytetty myös olkatukia. Buss (2004) tutkimusryhmineen koetti määrittää nopeaa ja tehokasta tapaa hoitaa olkapään subluksaatiosta tai sijoiltaanmenosta johtuva instabiliteetti kesken kisakauden niin että urheilija voi palata kilpailemaan vielä saman kauden aikana. He keräsivät kahden vuoden aikana 30 tutkimukseen sopivaa urheilijaa jääkiekosta, amerikkalaisesta jalkapallosta, nyrkkeilystä, koripallosta, laskettelusta ja telinevoimistelusta.

Fysioterapia aloitettiin heti jos urheilijalla ilmeni hieman toiminnallista tasoa alhaisemmat liikkuvuudet ja 4+ tai alhaisempi voimataso manuaalisesti arvioituna. Fysioterapiaan sisältyi liikerataharjoitteita kepin avustuksella, kiertäjäkalvosimen vahvistamista 1 paunan (noin puolen kilon) käsipainolla jopa 40 toiston sarjoissa sekä lapaluun alueen lihasten harjoittamista. Urheilijat saivat palata takaisin kilpailemaan, kun he saavuttivat symmetrisen voimatason olkapäihin ja lajin vaatimat liikelaajuudet. Urheilijoille suositeltiin olkapäätuen käyttöä, kun he palasivat lajinsa pariin. Heittolajien harrastajille suositeltiin Sully-tukea ja muille Duke-tukea, joka ei mahdollista niin suurta liikelaajuutta olkapäälle (Kuva 20). (Buss et al 2004, 1431-1432.)



Kuva 20. Olkatuet. A, Duke-tuki ja B, Sully-tuki. (Buss et al 2004, 1432)

5.4 Teippaus

McConnell et al (2012) tutki pelkän teippauksen vaikutusta olkanivelen passiivisiin ja dynaamisiin kiertoihin (Kuva 21). Testihenkilöiksi valittiin 26 urheilijaa, joilla ei ollut harjoittelua estävää akuuttia olkapäävammaa. Alkukyselyllä kartoitettiin osallistujien aikaisempia vammoja ja niiden hoitoja, jonka mukaan heidät jaettiin aikaisemmin vammautuneiden ryhmään ja terveiden ryhmään.



Kuva 21. Olkapään teippaus. (McConnell et al 2012, 113)

Tutkimuksessa mitattiin heittokäden olkapään passiiviset ja dynaamiset kierrot teipin kanssa ja ilman. Passiivisen kierron mittaamiseen käytettiin goniometriä ja dynaamiset kierrot mitattiin asettamalla kolme anturia heittokäden puolelle

kehoon, jonka jälkeen liikkeentunnistimen avulla mitattiin olkanivelen kiertymistä henkilöiden heittäessä palloa kolme kertaa maksimaalisella voimalla verkkoon. Kokonaiskierron (IR-ER-ROM) määrä laskettiin summaamalla ulko- ja sisäkierron laajuudet (IR-ROM ja ER-ROM). Testihenkilöt saivat harjoitella suoritusta minuutin ennen mittausta. (McConnell 2012, 112-113.)

Passiivisen kokonaiskierron määrä oli huomattavasti alhaisempi verrattuna dynaamiseen. Pelkkä passiivisen liikkuvuuden mittaus antaa epätarkan kuvan liikkuvuudesta, sillä tutkimuksessa ryhmät olivat passiivisilta liikkuvuuksiltaan samanveroisia, mutta dynaamisen kokonaiskierron ero oli terveillä keskimäärin 30.1° ja aikaisemmin loukkaantuneilla 54.7°. Tutkijat esittävät lapaluun hallinnan häiriön olevan yksi ryhmien välisen eron taustasyistä. Huono lapaluun hallinta voi aiheuttaa olkaluun anteriorista translaatiota, mikä voi lisätä olkapään anterioristen tukirakenteiden rasitusta. Olkapään vähäisten tukirakenteiden heikkeneminen heijastuu korostuneeseen lihaksien aktiiviseen stabilointiin olkaluun translaation hallitsemiseksi, mikä voi johtaa lihasten liialliseen väsymiseen ja toimintahäiriöön. (McConnell et al 2012, 113-114)

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli koota teoretietoa olkapään yliliikkuvuudesta perehdyttäen lukija sen syihin ja vaikutuksiin. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää mitkä ovat olkapään yliliikkuvuuden ja instabiliteetin fysioterapiamenetelmiä.

6.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista

Tutkimuksissa käytetyissä fysioterapiamenetelmissä korostuu olkanivelen ja lapaluun hallinnan harjoittelun tärkeys ja se tulee esiin myös useissa hoitosuosituksissa. Kirjallisuuskatsauksessa kolmessa tutkimuksessa käsitellään erilaisia olkapään hallinnan harjoitteita ja kahdessa niistä kuvataan

harjoitteet tarkasti. Laudnerin (2013) tutkimuksessa harjoittelu on selkeästi lihasvoiman ja- kestävyysparantamiseen tähtäävää ja tuloksista pääteltynä sillä näyttäisikin olevan ennaltaehkäisevä vaikutus. Darlowin (2006) ja Bussin (2004) tutkimukset painottuivat instabiilin olkapään fysioterapiamenetelmiin, kun oireita oli jo ilmennyt.

Buss (2004) tutki anteriorisen instabiliteetin kuntoutusta hyvin heterogeenisellä ryhmällä, joten tuloksista oli vaikea tehdä johtopäätöksiä. Tutkimuksessa ei käytetty sijoiltaanmenon jälkeistä 3-6 viikon immobilisaatiota, mikä kirjoittajien mukaan on yleinen hoitosuositus. Suomen suosituksen mukaan 1-3 viikon immobilisaatiolla on D-tason näyttö (Pajarinen 2013). Silti suurin osa (87 %) pystyi palaamaan saman kauden aikana urheilemaan. Vamman jälkeisten harjoitteiden kuvailu oli epätarkkaa, mutta siitä saa sen kuvan, että kaikille urheilijoille ohjattiin sama harjoitteluohjelma. Tällä voi olla yhteys vamman korkean uusiutumisprosentin (75 %) kanssa, jos yksilöllisiä eroja vammojen ja urheilijoiden välillä ei otettu huomioon.

Darlowin (2006) tapaustutkimuksessa fysioterapian sisältö oli erittäin yksilöity ja käytetyt menetelmät oli valikoitu hyvin perusteellisen klinisen päättelyn pohjalta. Hoito keskittyi yliaktiivisten lihasten rajoittamiseen ja inaktiivisten lihaksien herättelyyn sekä niiden yhteistoiminnan harjoitteluun. Jaggin (2012) tuore tutkimus puoltaa tätä lähestymistä, jossa ennen harjoittelun aloittamista instabiliteetin syy tutkitaan huolella, koska lihasten vahvistamisella voi olla myös olkapään stabiliteettiä heikentävä vaikutus. Stabiliteetti ei muodostu pelkästä kiertäjäkalvosimesta vaan siihen vaikuttaa koko olkapään alueen lihaksisto.

Tämän tiedon valossa fysioterapiakäytäntö, joka keskittyy kiertäjäkalvosinta ja lapaluun alueen lihaksia vahvistaviin harjoitteisiin on joissakin tapauksissa riittämätöntä. Tyypillisiä harjoitteita on vastuskuminauhalla tai kevyillä painoilla olkapään vahvistaminen ja epätasaisella alustalla tehtävät olkapään hallinnan harjoitteet, joita muun muassa Guerrero (2009, 127-130) esittää tekstissään. Näitä harjoitteita, venytyksiä ja liikkuvuusharjoitteita suositellaan myös Etelä-

Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä olkapääkuntoutuksessa. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2012). Lihasvoimaharjoittelun riskinä on virheellisten kaavojen vahvistuminen, jos olkapään liikekaavat ovat muuttuneet instabiliteetin myötä.

Kahdessa tutkimuksessa käytettiin teippausta osana olkapään hoitoa tai tutkimusta. Darlowin (2006) tutkimuksessa teippauksen tarkoituksena oli ohjata olkapää parempaan asentoon ja McConnell (2012) tutki teipin vaikutusta olkapään liikkuvuuteen. Tutkimuksissa käytetty teippi oli kuvien perusteella erilaista ja molemmissa käytettiin eri teippaustekniikkaa, joten vertailu ei ole mahdollista. Molemmissa tutkimuksissa teipin arveltiin parantavan olkanivelen hallintaa lisääntyneen palautteen vuoksi. Aikaisemmin esitettyjen tutkimuksien mukaan pelkkä hyvänlaatuinen yliliikkuvuus ei heikennä proprioseptiikkaa olkapäässä (Smith et al 2013). Kiertäjäkalvosimen vaivoilla voi kuitenkin olla vaikutusta proprioseptiikkaan, joten teippaukselle on olemassa indikaatio fysioterapiassa (Anderson & Wee 2011).

6.2 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön työstäminen alkoi kesällä 2013 aiheen hahmottelulla. Olkapäähän liittyvä aihe kiinnosti itseäni ja huomasin, että yliliikkuvuudesta ei ollut vielä opinnäytetyötä olemassa. Aiheeseen perehtyessäni huomasin sen laajuuden ja halusin rajata aiheen itselleni tutumpaan hankittuun, atraumaattiseen yliliikkuvuuteen. Aiheen rajaaminen onnistui mielestäni hyvin, sillä laajempi aihe ei olisi mielestäni mahdollistanut samanlaista syventymistä.

Aiheen rajauksen jälkeen aloitin teoriapohjan keräämisen. Etsin lähteitä Jyväskylän ja Rovaniemen ammattikorkeakoulujen kirjastoista sekä Jamkin sähköisistä tietokannoista. Olkapään monimutkaisten rakenteiden läpikäyminen yhdistäen siihen yliliikkuvuuden tutkimisen osoittautui erittäin työlääksi. Tietoa löytyi runsaasti, joten jouduin jättämään opinnäytetyön aiheesta vähemmän sivuavia asioita pois. Liikkuvuuden, yliliikkuvuuden ja instabiliteetin määrittäminen ei ollut niin helppoa kuin aluksi ajattelin.

Lähdekirjoissa ja tutkimuksissa esitetyt määritelmät saattoivat poiketa toisistaan tai käsitteitä käytettiin usein ristiin.

Tiedonhankinta kirjallisuuskatsausta varten alkoi hakusanojen ja tutkimuksien valintakriteerien valitsemisella. Tiedonhaku olisi voinut onnistua paremmin, vaikka olenkin tyytyväinen kirjallisuuskatsaukseen valikoituneisiin tutkimuksiin. Näin rajallisesta määrästä tutkimuksia ei kuitenkaan pysty tekemään kovin luotettavia johtopäätöksiä. Suorittaessani tiedonhakua huomasin, että aiheeseeni liittyviä tutkimuksia ei ollut hirveästi olemassa vaan pääpaino olkapään yliliikkuvuuden tutkimuksissa oli traumaattisissa tapauksissa ja operatiivisessa hoidossa. Tutkimuksien määrään vaikutti myös rajallinen pääsy tietokantoihin Jamkin tunnuksilla. Osan tutkimuksista pyysin jatko-opiskelijakaveriltani, jolla oli pääsy useampiin tietokantoihin.

Kokonaisuudessaan olen tyytyväinen lopputulokseen ja tavoitteet tulivat mielestäni täytetyiksi. Opinäytetyöhön kerätyt tutkimukset ovat tuoreita ja tulokset ovat nyt käännettynä suomeksi, mikä lisää työn käytettävyyttä. Uskon, että työstä voi hyötyä muut opiskelijat ja jo valmit fysioterapeutit. Oma tietämykseni olkapään toiminnasta ja yliliikkuvuudesta syventyi, mikä näkyy varmasti toimiessani fysioterapeuttina. Yliliikkuvan olkapään fysioterapiassa lihasvoimaharjoittelun sijasta keskityn todella huolellisesti tutkimiseen ja yliliikkuvuuden syyn löytämiseen ennen fysioterapiamenetelmien valitsemista. Aiheelle on selvästi lisätutkimuksen tarvetta, sillä viimeisen viiden vuoden aikana yliliikkuvuuden tutkimuksessa on tapahtunut huomattavia edistysaskeleita. Jos itse jatkaisin työtä, laajentaisin aihetta traumaattiseen yliliikkuvuuteen, jonka lisäksi olisi kiinnostavaa myös tarkastella erilaisia leikkaushoitoja ja verrata konservatiivista ja operatiivista hoitoa.

Lähteet

Akuthota, V., Chou, L., Drake, D., Nadler, S. & Toledo S. 2004. Sports and Performing Arts Medicine. 2. Shoulder and Elbow Overuse Injuries in Sports. Journal of Physical Management and Rehabilitation 85, 52-58.

Alter, M. 2004. Science of Flexibility. 3. painos. Yhdysvallat: Human Kinetics.

American Council on Exercise. 2004. The Great Debate: Free-Weights vs. Strength-training equipment. Verkkolähde. Viitattu 19.11.2013.
http://www.acefitness.org/fitfacts/pdfs/fitfacts/itemid_289.pdf

Anderson, V. & Wee, E. 2011. Impaired Joint Proprioception at Higher Shoulder Elevations in Chronic Rotator Cuff Pathology. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 92, 1146-1151.

Buss, D., Lynch, G., Meyer, C., Huber, S. & Freehill, Michael. 2004. Nonoperative Management for In-Season Athletes With Anterior Shoulder Instability. The American Journal of Sports Medicine 32, 1430-1433.

Björkenheim, J., Grönblad, M., Hedenborg, M., Kainonen, T., Levón, H., Paavola, M., Salmenpohja, H., Tuovinen T. & Pakkala, I. 2008. Olkanivel. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim ja Työeläkevakuuttajat TELA. Viitattu 28.10.2013. http://www.terveysportti.fi/dtk/tyt/koti?p_artikkeli=fac00003

Copeland, S. Operative Shoulder Surgery: Stabilization of the Shoulder. Verkkokirja. Viitattu 27.10.2013.
<http://www.shoulderdoc.co.uk/article.asp?section=750>

Darlow, B. 2006. Neuromuscular retraining for multidirectional instability of the shoulder - a case study. New Zealand Journal of Physiotherapy 34, 60-65.

Foley, E. & Bird, H. 2013. Hypermobility in dance: asset, not liability. Clinical rheumatology 32, 455-461.

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. 2012. Fysioterapeutin ohjeita olkapääpotilaalle. Potilasohje. Viitattu 24.11.2013.
http://www.epshp.fi/files/4509/Fysioterapeutin_ohjeita_Olkapaapotilaalle_ID_6052_.pdf

Guerrero, P., Busconi, B., Deangelis, N. & Powers, G. Congenital Instability of the Shoulder Joint: Assessment and Treatment Options. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy 39, 124-134.

Hakim, A. & Grahame, R. 2003. Joint hypermobility. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 17, 989-1004.

Hegedus, E., Goode, A., & Campbell, S. 2007. Physical Examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British Journal of Sports Medicine* 42, 80-92.

Iniewski, K. 2009. *Medical Imaging: Principles, Detectors, and Electronics*. Wiley: Yhdysvallat.

Jaggi, A., Noorani, Ali., Malone, A., Cowan, J., Lambert, S. & Bayley, I. 2012. Muscle activation patterns in patients with recurrent shoulder instability. *International Journal of Shoulder Surgery* 6, 101-107.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset - Huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa: Johanson, K., Axelin, A., Stolt, M. ja Ääri, R (toim.). 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja.

Kauranen, K. 2011. *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Helsinki: Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 167.

Kaltenborn, F. 2006. *Manual Mobilization of the Joints, Volume I: The Extremities*. 6. painos. Norja: Norli.

Kondo, T., Hashimoto, J., Nobuhara, K. & Takakura, Y. 2004. Radiographic analysis of the acromion in the loose shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 13, 404-409.

Laudner, K., Metz, B. & Thomas, D. 2013. Anterior Glenohumeral Laxity and Stiffness After a Shoulder-Strengthening Program in Collegiate Cheerleaders. *Journal of Athletic Training* 48, 25-30.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus - Tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa: Johanson, K., Axelin, A., Stolt, M. ja Ääri, R (toim.). 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja.

Luosujärvi, R. 2007. Yliliikkuvuusoireyhtymä. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 22.10.2013.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=reu00310

Magee, D. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. 5. painos. Saunders Elsevier: Kanada.

McConnell, J., Donnelly, C., Hamner, S., Dunne, J. & Besier, T. 2012. Passive and Dynamic Shoulder Rotation Range in Uninjured and Previously Injured Overhead Throwing Athletes and the Effect of Shoulder Taping. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation* 4, 111-116.

Neumann, D. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 2. painos. Yhdysvallat: Mosby, Elsevier.

Norkin, C. & White, D. 1995. Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry. 2. painos. Yhdysvallat: F.A. Davis Company.

Pacey, V., Nicholson, L., Adams, R., Munn, J. & Munns, C. 2010. Does Generalized Joint Hypermobility Predict Joint Injury in Sports? A Review. American Journal of Sports Medicine 38, 1487-1497.

Pajarinen, J. 2013. Olkanivelen sijoiltaanmeno. Lääkärin käsikirja. Duodecim.

Physiotherapy Evidence Database PEDro. 1999. PEDro scale. The George Institute for Global Health. Viitattu 10.11.2013.

<http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>

Salomonsson, B., Ahlström, S., Dalen, N. & Lillkrona, U. 2009. The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI): validity, reliability, and responsiveness retested with a Swedish translation. Acta Orthopaedica 2, 233-238.

Shoulderdoc. Atraumatic Shoulder Instability. Verkkosivu. Viitattu 28.10.2013.

<http://www.shoulderdoc.co.uk/article.asp?article=644§ion=12>

Smith, T., Jerman, E., Easton, V., Bacon, H., Armon, K., Poland, F. & Macgregor, A. 2013. Do people with benign joint hypermobility syndrome (BJHS) have reduced joint proprioception? A systematic review and meta-analysis. Rheumatology International 33, 2709-2716.

Tortora, G. & Derrickson, B. 2009. Principles of anatomy and physiology: volume I. 12. painos. Asia: John Wiley & Sons.

Tzannes, A., Paxinos, A., Callanan, M. & Murrell, G. 2004. An assessment of interexaminer reliability of tests for shoulder instability. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 13, 18.23.

Wolf, J., Cameron K. & Owens, B. 2011. Impact of joint laxity and hypermobility on the musculoskeletal system. The Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons 19, 463-471.

Liitteet

Liite 1. Olkapään lihasten origot, insertiot, toiminta sekä hermotus.

Taulukko 1. Kiertäjäkalvosimen lihakset.

Lihäs	Origo	Insertio	Toiminta	Hermotus
m. supraspinatus	Lapaluun yläkuoppa	Olkaluun iso olkakyhmy	Avustaa m. deltoidia olkapään abduktiossa	n. subscapularis
m. infraspinatus	Lapaluun alakuoppa	Olkaluun iso olkakyhmy	Olkapään ulkokierto	n. subscapularis
m. teres minor	Lapaluun ulkoreunan alaosa	Olkaluun iso olkakyhmy	Olkapään ulkokierto ja ekstensio	n. axillaris
m. subscapularis	Lapaluun kylkiluupinta	Olkaluun pieni olkakyhmy	Olkapään sisäkierto	n. subscapularis

(Tortora & Derrickson 2009, 373)

Taulukko 2. Pinnalliset olkaluun ja lapaluun lihakset sekä olkaluun ja rintakehän sekä yläselän väliset lihakset.

Lihäs	Origo	Insertio	Toiminta	Hermotus
m. deltoid	Etuosa: solisluun lateraalipää, keskiosa: lapaluun olkalisäke, takaosa: lapaluun selkäranka	Olkaluun hartialihaskyhmä	Etuosa: olkapään fleksio ja sisäkierto, keskiosa: olkapään abduktio, takaosa: olkapään ekstensio ja ulkokierto	n. axillaris
m. coracobrachialis	Lapaluun korppilisäke	Olkaluun etusisäpinta	Olkapään fleksio ja adduktio	n. musculocutaneus
m. biceps brachii	Pitkäpää: olkanivelkuopan yläpuolinen kyhmy, lyhytpää: lapaluun korppilisäke	Värttinäluun kyhmy ja hauraslihasen kalvojänne	Kyynärpään fleksio ja supinaatio, olkapään fleksio	n. musculocutaneus
m. triceps brachii	Pitkäpää: olkanivelkuopan alapuolinen kyhmy, lateraalipää: olkaluun lateraali-sivureuna, mediaalireuna: olkaluun takapuoli	Kyynärluun kyynärlisäke	Kyynärpään ja olkapään ekstensio	n. radialis
m. pectoralis major	Solisluu, rintalasta, 1.-7. kylkiluun kylkirusto, vaihtelua yksilöittäin	Olkaluun iso olkakyhmy ja olkakyhmyjen välivako	Olkapään adduktio, sisäkierto, fleksio ja horisontaalinen ekstensio	n. pectoralis medialis ja n. pectoralis lateralis
m. latissimus dorsi	T7-L5 selkänikamien okahaarakkeet, ristiluun ja suoliluun harju sekä alimmat 4 kylkiluuta thorakolumbaalisen faskian kautta	Olkaluun olkakyhmyjen välivako	Olkapään ekstensio, adduktio ja sisäkierto. Vetää yläraajaa alas- ja taaksepäin	n. thoracodorsalis

(Tortora & Derrickson 2009, 373, 376)

Taulukko 3. Lapaluun ja rintakehän ja yläselän väliset lihakset.

Lihäs	Origo	Insertio	Toiminto	Hermotus
m. trapezius	Takaraivoluu ylempi niskakaari, ligamentum nuchae, selkänikamien C7-T12 okahaarakkeet	Solisluu, olkalisäke ja lapaluun selkäranka	Lihaksen yläosa: kiertäminen ylöspäin, keskiosa: lapaluun retraktio, alaosa: lapaluun depressio ja kiertäminen ylöspäin	n. accessorius (XI) ja n. cervicalis 3-5
m. levator scapulae	C1-C4 selkänikamien poikkihaarakkeet	Lapaluun yläkulma	Lapaluun elevaatio ja kiertäminen alaspäin	n. dorsalis scapulae ja n. cervicalis 3-5
m. rhomboid major	T2-T5 selkänikamien okahaarakkeet	Lapaluun sisäreuna, lapaluun selkärangan alapuolella	Lapaluun elevaatio, retraktio ja alaspäin kierto	n. dorsalis scapulae
m. rhomboid minor	C7-T1 selkänikamien okahaarakkeet	Lapaluun sisäreuna, lapaluun selkärangan yläpuolella	Lapaluun elevaatio, retraktio ja alaspäin kierto	n. dorsalis scapulae
m. pectoralis minor	2.-5. kylkiluu, vaihtelua yksilöittäin	Lapaluun korppilisäke	Lapaluun protraktio ja alaspäin kiertäminen. Voimakkaassa sisäänhengityksessä 3.-5. kylkiluun elevaatio jos lapaluu fiksoidaan	n. pectoralis medialis
m. subclavius	1. kylkiluu	Solisluu	Solisluun depressio ja liikuttaminen anteriorisesti	n. subclavius
m. serratus anterior	8. tai 9. kylkiluun yläpuoli	Lapaluun sisäreuna ja alakulma	Lapaluun protraktio ja ylöspäin kiertäminen. Kylkiluiden elevaatio kun lapaluu on stabiloitu	n. thoracicus longus

(Tortora & Derrickson 2009, 370)

Liite 2. Brightonin kriteeristö.

Joint hypermobility syndrome is diagnosed in the presence of two major criteria or the presence of one major and two minor criteria or four minor criteria.

Major criterion 1 and minor criterion 1 are mutually exclusive as are major criterion 2 and minor criterion two.

Two minor criteria will suffice where there is an unequivocally affected first-degree relative.

Joint hypermobility syndrome is excluded by the presence of Marfan or Ehlers-Danlos syndromes as defined by the Ghent (1996) and Villefranche (1998) criteria, respectively, with the exception of the EDS hypermobility type (formally EDS III).

Major criteria

1. A Beighton score of 4/9 or greater (either currently or historically)
2. Arthralgia for longer than 3 months in 4 or more joints

Minor criteria

1. A Beighton score of 1, 2 or 3/9 (0, 1, 2 or 3/9 if aged greater than 50)
2. Arthralgia (>3 months) in one to three joints or back pain (>3 months), spondylosis or spondylolysis/spondylolisthesis
3. Dislocation/subluxation on more than one joint or in one joint on more than one occasion.
4. Soft tissue rheumatism >3 lesions (e.g. epicondylitis, tenosynovitis, bursitis)
5. Marfanoid habitus (tall, slim, span/height ratio >1.03, upper/lower segment ratio <0.89, arachnodactyly with positive Steinberg/wrist signs)
6. Abnormal skin: striae, hyperextensibility, thin skin, papyraceous scarring
7. Eye signs: drooping eyelids or myopia or antimongoloid slant
8. Varicose veins or hernia or uterine/rectal prolapse

Liite 3. Alkuperäinen PEDro asteikko ja pisteytysohjeet. PEDro scale

- | | |
|---|---|
| 1. eligibility criteria were specified | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 3. allocation was concealed | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 5. there was blinding of all subjects | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 6. there was blinding of all therapists who administered the therapy | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |

Notes on administration of the PEDro scale:

- All criteria **Points are only awarded when a criterion is clearly satisfied.** If on a literal reading of the trial report it is possible that a criterion was not satisfied, a point should not be awarded for that criterion.
- Criterion 1 This criterion is satisfied if the report describes the source of subjects and a list of criteria used to determine who was eligible to participate in the study.
- Criterion 2 A study is considered to have used random allocation if the report states that allocation was random. The precise method of randomisation need not be specified. Procedures such as coin-tossing and dice-rolling should be considered random. Quasi-randomisation allocation procedures such as allocation by hospital record number or birth date, or alternation, do not satisfy this criterion.
- Criterion 3 **Concealed allocation** means that the person who determined if a subject was eligible for inclusion in the trial was unaware, when this decision was made, of which group the subject would be allocated to. A point is awarded for this criteria, even if it is not stated that allocation was concealed, when the report states that allocation was by sealed opaque envelopes or that allocation involved contacting the holder of the allocation schedule who was "off-site".
- Criterion 4 At a minimum, in studies of therapeutic interventions, the report must describe at least one measure of the severity of the condition being treated and at least one (different) key outcome measure at baseline. The rater must be satisfied that the groups' outcomes would not be expected to differ, on the basis of baseline differences in prognostic variables alone, by a clinically significant amount. This criterion is satisfied even if only baseline data of study completers are presented.
- Criteria 4, 7-11 **Key outcomes** are those outcomes which provide the primary measure of the effectiveness (or lack of effectiveness) of the therapy. In most studies, more than one variable is used as an outcome measure.
- Criterion 5-7 **Blinding** means the person in question (subject, therapist or assessor) did not know which group the subject had been allocated to. In addition, subjects and therapists are only considered to be "blind" if it could be expected that they would have been unable to distinguish between the treatments applied to different groups. In trials in which key outcomes are self-reported (eg, visual analogue scale, pain diary), the assessor is considered to be blind if the subject was blind.
- Criterion 8 This criterion is only satisfied if the report explicitly states *both* the number of subjects initially allocated to groups *and* the number of subjects from whom key outcome measures were obtained. In trials in which outcomes are measured at several points in time, a key outcome must have been measured in more than 85% of subjects at one of those points in time.
- Criterion 9 An *intention to treat* analysis means that, where subjects did not receive treatment (or the control condition) as allocated, and where measures of outcomes were available, the analysis was performed as if subjects received the treatment (or control condition) they were allocated to. This criterion is satisfied, even if there is no mention of analysis by intention to treat, if the report explicitly states that all subjects received treatment or control conditions as allocated.
- Criterion 10 A *between-group* statistical comparison involves statistical comparison of one group with another. Depending on the design of the study, this may involve comparison of two or more treatments, or comparison of treatment with a control condition. The analysis may be a simple comparison of outcomes measured after the treatment was administered, or a comparison of the change in one group with the change in another (when a factorial analysis of variance has been used to analyse the data, the latter is often reported as a group \times time interaction). The comparison may be in the form hypothesis testing (which provides a "p" value, describing the probability that the groups differed only by chance) or in the form of an estimate (for example, the mean or median difference, or a difference in proportions, or number needed to treat, or a relative risk or hazard ratio) and its confidence interval.
- Criterion 11 A *point measure* is a measure of the size of the treatment effect. The treatment effect may be described as a difference in group outcomes, or as the outcome in (each of) all groups. *Measures of variability* include standard deviations, standard errors, confidence intervals, interquartile ranges (or other quantile ranges), and ranges. Point measures and/or measures of variability may be provided graphically (for example, SDs may be given as error bars in a Figure) as long as it is clear what is being graphed (for example, as long as it is clear whether error bars represent SDs or SEs). Where outcomes are categorical, this criterion is considered to have been met if the number of subjects in each category is given for each group.

Liite 4. Harjoitteluohjelman sisältö.

Phase I					Phase II		
Day/Exercises	Week				Day/Exercises	Week	
	1	2	3	4		5	6
Monday							
Seated dumbbell shoulder presses	4 × 10–12	4 × 10–12	4 × 8–10	4 × 8–10	Flat-bench dumbbell presses	3 × 10–12	3 × 10–12
Lateral pull-downs (overhand grip)	4 × 10–12	4 × 10–12	4 × 8–10	4 × 8–10	Plate rows	3 × 10–12	3 × 10–12
Dips (body weight or assisted)	3 × maximum	3 × maximum	3 × maximum	3 × maximum	Seated single-arm presses	3 × 10–12	3 × 10–12
Wednesday							
Incline barbell presses	4 × 10–12	4 × 10–12	4 × 8–10	4 × 8–10	Incline dumbbell presses	3 × 10–12	3 × 10–12
Seated rows	4 × 10–12	4 × 10–12	4 × 8–10	4 × 8–10	Single-arm rows	3 × 10–12	3 × 10–12
Standing cable reverse flies	3 × 15–20	3 × 15–20	3 × 12–15	3 × 12–15	Standing upright rows	3 × 10–12	3 × 10–12
Friday							
Standing barbell military press	4 × 10–12	4 × 10–12	4 × 8–10	4 × 8–10	Seated dumbbell presses	3 × 10–12	3 × 10–12
Incline dumbbell reverse flies	4 × 12–15	4 × 12–15	4 × 10–12	4 × 10–12	Lateral pull-downs	3 × 10–12	3 × 10–12
Push-ups	3 × max	3 × max	3 × max	3 × max	Swiss ball dumbbell presses	3 × 10–12	3 × 10–12

Liite 5. Fysioterapiaohjelman sisältö.

Session	Patient reported measures of progress	Glenohumeral stability interventions	Scapular stability interventions
1 (16.12.03)	WOSI = 53%	Education CC activation with humerus supported at 40° abduction in scapular plane	Education
2 (22.12.03)	Shoulder quite sore & dislocated a number of times	CC activation at increased ranges of supported abduction	LFT retraining prone LFT/UFT co-contraction sitting Taped scapula in upward rotation
3 (09.01.04)	Shoulder feeling better Did not dislocate while taped	CC activation with active external rotation – humerus supported at 40° abduction in scapular plane CC activation with ADL	LFT/UFT co-contraction with active flexion to 90° - reset between lifts LFT/UFT co-contraction with ADL
4 (23.01.04)	Feeling achy due to having a cold Exercises going well	CC co-activation with LFT/UFT during active external rotation and progressed to 70° abduction	LFT/UFT co-activation with CC Increase flexion repetitions without relaxing LFT/UFT between lifts LFT/UFT co-activation with elevation in abduction as well as flexion SA retraining prone forearm support
5 (02.03.04)	Shoulder has not dislocated for ages	CC activation with supine IR-ER at 90° abduction	Reviewed exercises from previous session Isometric UFT contraction with 30° abduction in sitting – 10s holds
6 (18.03.04)	Shoulder feeling good WOSI = 26%	Reviewed CC activation with supine IR-ER at 90° abduction Standing resisted ER-IR at 90° abduction	Reviewed LFT/UFT co-activation with elevation in abduction as well as flexion
7 (01.04.04)	Subluxated shoulder while performing a one armed cartwheel	Reviewed CC activation with supine IR-ER at 90° abduction Standing resisted ER-IR at 90° abduction	SA co-activation with LFT/UFT during elevation in flexion/abduction
8 (15.04.04)	Shoulder has not subluxated/dislocated since last appointment	Standing resisted and free ER-IR in varying positions of abduction/flexion with varying positions of trunk rotation	SA contraction with hand against wall at static positions (90°-160°). To progress to sliding hand between 0° & 160° LFT/UFT/SA co-activation with full range flexion and abduction
9 (01.07.04)	Shoulder feeling good Able to perform sudden movements against no resistance (punching/blocking) without problem Occasional subluxation the day after exercising at home on Total Gym (not as painful as previously) WOSI = 14%	Total Gym exercises ER-IR at 90° abduction 150°-0° flexion with SA facilitation Sitting 0°-90° flexion with LFT/UFT/SA co-activation Diagonal patterns Overhead large ball throws against wall – bilateral, progressing to unilateral	

CC = Concavity-Compression; LFT = Lower Fibres of Trapezius; UFT = Upper Fibres of Trapezius; ADL = Activities of Daily Living; SA = Serratus Anterior. WOSI = Western Ontario Shoulder Instability Index